ايه مبروك – معيدة بكليو تربية للطفولة المبكرة

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة، واتبعت الباحثة المنهج شبه تجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٣٠) طفلاً وطفلة من أطفال الروضة (KG2) من أطفال مدرسة أحمد عرابي بدمنهور_ محافظة البحيرة، واشتمل البحث على متغير مستقل "برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ" ومتغير تابع "تنمية المفاهيم العلمية"، وتمثلت أدوات البحث في قائمة المفاهيم العلمية، ومقياس المفاهيم العلمية، وبرنامج تنمية المفاهيم العلمية، وأسفرت نتائج البحث عن فعالية برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

الكلمات الدالة:

١- نظرية التعلم المستند إلى الدماغ - المفاهيم العلمية

Research Summary:

The research aimed to identify the effectiveness of a program based on the theory of brain-based learning for the development of scientific concepts among the kindergarten child. The research included an independent variable “a program based on the theory of brain-based learning” and a dependent variable “the development of scientific concepts.” The research tools consisted of a list of scientific concepts, a scale of scientific concepts, and a program for developing scientific concepts. Brain-based learning theory for developing scientific concepts in kindergarten children.

Key words:

1- The theory of brain-based learning
2- Scientific concepts

مقدمة:

يعيش أطفالنا الصغار في القرن الحادي والعشرين في عالم سريع التغير نتيجة التطور التكنولوجي السريع في كافة المجالات وخاصة في مجالي علوم الأعصاب وعلوم الفضاء، حيث حدثت ثورة في علم الأعصاب في أواخر القرن الماضي، ولكي يتعايش الأطفال مع متطلبات هذا العالم وتطوراته، وجب علينا إشباع فضول الطفل وحبه للمعرفة؛ فأطفال اليوم هم رجال الغد وثروة المستقبل، والركيزة التي تبنى عليها المجتمعات.

ولقد تعددت النظريات الحديثة في التعليم والتعلم والتي تدعو للابتعاد عن تقديم المعلومة مباشرة للطفل والتركيز على دور المتعلم حيث أنه محور العملية التعليمية، ومن هذه النظريات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتي تدعو للتعلم ذي المعنى والعمل على خلق جو من الراحة لتعزيز عملية التعلم الناجح، والتركيز على الفهم لا الحفظ والتلقين، وتعزيز الاعتماد على الذات، والتعلم النشط كما أنها تدعو لترابط المعلومات في وحدات مفهومة (الرابغي، ٢٠١٥: ٣٨- ٤٢).

فنجد أن دماغ الطفل يبدأ بالنمو في عمر (١٠-١٢) أسبوعًا وفيه يتخلص دماغ الطفل من الوصلات العصبية غير المستخدمة، وبالرغم من أن نمو الشجيرات العصبية يستمر مدى الحياة إلا أنه يزداد في العمر (١٠:٢) عامًا، وبعد سن العاشرة يبدأ الفرد في خسارة ٨٠% من هذه الخلايا إذا لم يتمكن من استخدامها كلها وتفعيلها. (شحاته، ٢٠١٦: ١٦٤)

فالدماغ يحتوي على ملايين الخلايا العصبية التي تخزن المعلومات والبيانات، وقد تطرق العلماء إلى أننا نستخدم أقل من (١/ ١٠٠٠٠) من قدرة المعالجة المفترضة لأدمغتنا؛ فكل خلية عصبية من بين (١٠٠) بليون خلية الموجودة في الدماغ ترتبط عادة بحوالي (١٠٠٠ – ١٠٠٠٠) خلية عصبية أخرى. (صلاح، ٢٠١٥: ٧٣) و(Christodoulou, 2010: 33)

يوجد في الجزء الأعلى من المخ فصـان، فلكل نصـف كرة وظائف مختلفة تمامًا ويعالج أنواعًا مختلفة من المعلومات ويختص بأنواع مختلفة من الأنشـطة؛ فالفص الأيسـر مسـؤول عن(المنطق والتخطيط والتفكير والتحليل والحساب والكلام وتتابع الأحداث وحل المشكلات) فهو الجزء العقلاني من المخ، أما الفص الأيمن والمسـؤول عن (تشـكيل الصـور الكاملة وتجميع الأجزاء) وهو الجزء الفني والمبدع والموسـيقي من المخ وهو الجزء الخيالي الحدسـي من المخ يربط بينهما الجسـم الجاسـئ وهو المسؤول عن تبادل المعلومات بينهما. (جليكمان، ٢٠١٣ : ٣٤)

وقد أثبت إيرك كاندل (Iric Kandle) الحائز على جائزة نوبل في علوم المخ والأعصـاب أن خلايانا العصـبية لا تتوقف أبدًا عن التعلم، وأن لكل إنسـان عقله الذي لا يشـابهه عقل آخر، وذلك بسـبب غزارة وتنوع التواصـل بين تريليونات الوصـلات المخية، أي أن لكل منا مخه المتفرد، وكل لحظة تمر بالمخ تكون متفردة، وكل خلية عصبية متفردة أيضًا. (شريف، ٢٠١٧: ٦١)

وأكدت نتائج بعض الدراسـات مثل دراسـة محمد (٢٠١٨)، وكامل (٢٠١٧)، ومعوض (٢٠١٧)، وإسماعيل (٢٠١٦)، والعدوان والخوالده (٢٠١٦)، وهنداوي (٢٠١٦)، وصالح (٢٠١٥)، وحسب النبي (٢٠١٥)، ودراسـة Adejare , Saleh (2011) Haghighi (2013) (٢٠١١) و Ismail (٢٠٠٧) على أهمية التعلم المستند إلى الدماغ وضرورة استخدامه في المناهج الدراسية بمختلف مراحلها.

ولا يخفى علينا الكم الهائل من المفاهيم العلمية المتدفقة للطفل من خلال البرامج التليفزيونية ووسـائل الإعلام المختلفة ومعاصـرته للكثير من الأحداث و الظواهر الكونية، لذا كان من الضـروري تناول تلك المفاهيم والعمل على تنميتها لدى الأطفال لمواكبة تطورات العصر.

ويرى "بياجيه" أن الطفل الذي يتعرض لخبرات أكثر من أقرانه يكون أسبق منهم في الانتقال بين المراحل التعليمية المختلفة. (السعدني وعوده، ٢٠٠٦: ٢٧١)

ويفضـل تقديم المفـاهيم العلميـة للطفـل في اللحظـات الأولى من حيـاتـه التي يبـدأ فيهـا البحـث والاسـتكشـاف والتسـاؤل عما يحدث حولهم من ظواهر، حيث يتضـح ذلك من خلال تسـاؤلات الأطفال فنجدها تنطوي على معظم المفاهيم الأساسية في العلوم. (Mourdr, 2003: 27)

فالطفل الصـغير في مرحلة الطفولة المبكرة هو باحث صـغير مسـتكشـف محب للاسـتطلاع لديه شـغف لمعرفة ما يدور حوله من مفاهيم وظواهر تبدو مبهمة بالنسـبة له في ممارسـاته الحياتية بداية من انتقاء البذور وزراعتها إلى غزو الفضاء. (عباس وعفيفي، ٢٠٠٦: ٣٣)

مشكلة البحث: Search Problem

من خلال فترة التدريب الميداني للباحثة واحتكاكها المباشر بالأطفال شعرت باهتمام الأطفال بالمفاهيم العلمية وتسـاؤلهم عنهابصـفة مستمرة وذلك لترددها عليهم في وسائل الإعلام، وتعاقب العديد من الظواهر وملاحظتهم لها، كما لاحظت أيضًـا عزوف بعض المعلمات عن تناول بعض هذه المفاهيم لكونها مجردة، كما لاحظت الباحثة أيضًـا اتباع المناهج للطرق التقليدية، لذا فكرت الباحثة في تفعيل (اسـتراتيجيات – مبادئ – أسس - خطوات) نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في مناهج رياض الأطفال؛ فهي تدعم التعلم ذو المعنى الذي يدعو للفهم لا للحفظ والتلقين، كما تراعي وظائف فصي المخ (الأيمن والأيسر) وتكاملها وهو ما يتناسـب مع طبيعة المفاهيم العلمية التي تربط بين المصـطلحات الجديدة والصـور مع خبرات الطفل القديمة والتي تمكنه من ترابط عملية التعلم في وحدات مفهومة يسهل على الطفل استرجاعها.

وعليه تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ المناسبة لطفل الروضة؟
- ما الاستراتيجيات التي تقوم عليها نظرية التعلم القائم إلى الدماغ؟
- ما المفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة؟
- ما البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة؟

أهداف البحث: Search Amis يسعى البحث لتحقيق الأهداف التالية:

- تحديد مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ المناسبة لطفل الروضة.
- تحديد المفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة.
- التعرف على فاعلية البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.
- إعداد برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.
- العمل على تحفيز دماغ الطفل وزيادة السعة الدماغية لديه.

أهمية البحث: Search Importance

أولاً : الأهمية النظرية: وتتلخص الأهمية النظرية للبحث في:

- تقديم إطار نظري لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والمفاهيم العلمية، ومحاولة توظيف نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومبادئها واستراتيجياتها في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية: وتتلخص الأهمية التطبيقية في:

- توجيه اهتمام معلمات رياض الأطفال وواضعي المناهج للاستراتيجيات التعليمية القائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وتوظيفها في مناهج رياض الأطفال.
- العمل على الاستفادة من الجوهرة المكنونة (مخ الطفل) حيث تعد هذه المرحلة هي الأساس.
- المساهمة في إعداد جيل معتمد على التعلم ذي المعنى، وتجنب الحفظ والتلقين.
- تصميم مقياس المفاهيم العلمية المصور، وبرنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

منهج البحث: Search Method

اعتمدت الباحثة علي المنهج شبه التجريبي (Quasi Experimental Method) القائم على المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، وذلك لمناسبته لموضوع البحث.

مصطلحات البحث: Search Terminology

١- **نظرية التعلم المستند إلى الدماغ**:

تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنه قدرة دماغ الطفل على التعلم من خلال تكوين ترابطات بين المفاهيم التي تحدث ترابطات بين شجيرات الخلايا العصبية والذي يؤدي بالضرورة إلى السعة الدماغية في الخلايا المخية في النصفين الأيمن والأيسر من المخ والعمل على التكامل بينهما وذلك في بيئة تحفيزية، ومثيرة، وإيجابية قائمة على الدافعية والتعلم ذي المعنى وخالية من الخوف والتهديد.

٢- **المفاهيم العلمية:**

يعرفها (بطرس، ٢٠٢٠: ٧٥) بأنها تصور عقلي مجرد يعطي اسمًا أو لفظًا ليدل على ظاهرة علمية، ويتكون عن طريق تجميع الخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة، وهي تحتوي على عدد لا حصر له من العبارات العلمية ذات المعنى والدلالة.

حدود البحث: Search Limitation

١- **الحدود البشرية :** تتمثل في أطفال الروضة المستوى الثاني (KG2) ويبلغ عددهم (٣٠) طفلاً وطفلةً من (٥-٦) سنوات بواقع (١٥) طفلاً، (١٥) طفلة.

٢- **الحدود الزمانية** : الفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٢).

٣- **الحدود المكانية** : مدرسة أحمد عرابي – دمنهور- محافظة البحيرة.

٤- **الحدود الموضوعية:** تم تحديد المفاهيم العلمية (مظاهر تكيف الحيوانات/ مراحل إنبات النبات/ الحواس/ النجوم/ تعاقب الليل والنهار/ تعاقب فصول السنة/ المغناطيس/ دورة الماء في الطبيعة/ الانزلاق والدحرجة/ الكمبيوتر/ الأجهزة الكهربية/ الدائرة الكهربية)

أدوات البحث: Search tools

- مقياس المفاهيم العلمية المصور لدى طفل الروضة. (إعداد الباحثة)
- استمارة استطلاع رأي معلمات الروضة حول المفاهيم العلمية. (إعداد الباحثة)
- قائمة مقترحة بالمفاهيم العلمية. (إعداد الباحثة)

- برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. (إعداد الباحثة)

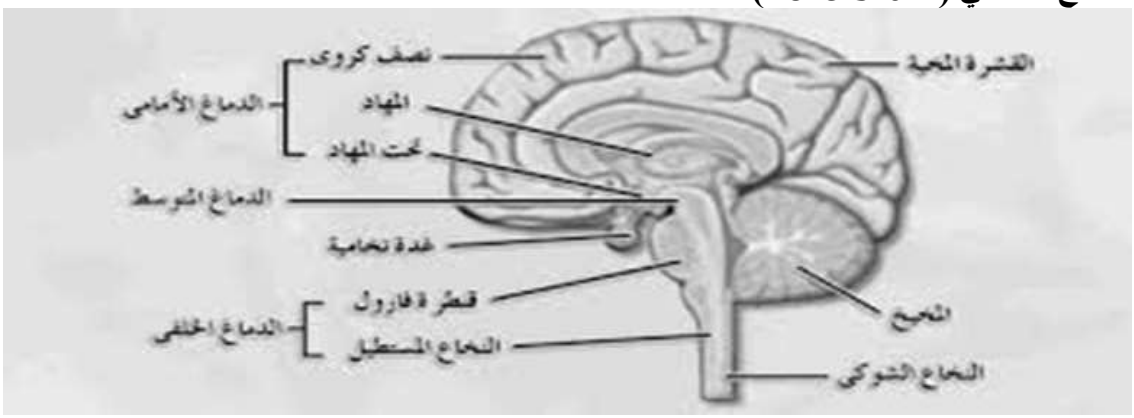
الإطار النظري:

المحور الأول: نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

يعتبر المخ أهم عضو في جسمنا فهو ليس كتلة هلامية متراصة عشوائيًا وإنما معد بعناية ربانية فائقة حيث أنه يتكون من الخلية العصبية (الوحدة البنائية للمخ) والتي تتصل معًا من خلال الزوائد الشجيرية الموجودة في جسم الخلية فهي المدخل الرئيسي للمعلومات للخلية العصبية حيث تستقبل الإشارات الكهربائية في الخلايا المجاورة، وهذه الرسائل الكهربائية والكيميائية تسمح بشبكة هائلة من الاتصالات لكل خلية عصبية مع أجزاء المخ المختلفة وأجهزة الجسم المتعددة تفوق هذه الشبكة جميع أنواع التواصل بين جميع سكان كوكب الأرض.(شريف، ٢٠١٧ : ٤٤ - ٦٠)

أجزاء الدماغ :وينقسم الدماغ إلى ثلاثة أجزاء رئيسية :-

١- **الدماغ الخلفي (Hindbrain)**
٢- **الدماغ البيني أو الأوسط (Midbrain)**
٣- **الدماغ الأمامي (Fore-brain)**



شكل (١) أجزاء الدماغ

يرسل المخ رسائل كهربائية وكيميائية تسمح بشبكة هائلة من الاتصالات لكل خلية عصبية مع أجزاء المخ المختلفة وأجهزة الجسم المتعددة تفوق هذه الشبكة جميع أنواع التواصل بين جميع سكان كوكب الأرض. (شريف، ٢٠١٧ : ٤٤- ٦٠)

فالعقل هو المسؤول عن التفكير المنطقي في الأمور المادية والمفاهيم المجردة وإدراك ما يحيط بنا وما بداخلنا، وهو جزء معنوي غير مادي، ولا يتحقق العقل إلا بوجود أربعة عناصر هي:

- الواقع المحسوس. - الحواس.
الدماغ. - المعلومات السابقة. (عامر، ٢٠١٥: ١٥٠)

ماهية نظرية التعلم المستند إلى الدماغ :-

يعرفها (HS ٦٣٢٩، ٢٠٢١، Reddy) بأنها استراتيجية مبتكرة تتبناها المدارس التي تركز على المتعلم مع قيام المعلم بتسهيل العملية التعليمية من خلال التنشيط الكامل للمهارات المعرفية للمتعلم مما يؤدي إلى تجربة تعليمية ذات معنى مع مستويات أعلى من الوضوح والفهم والاحتفاظ به فترة أطول.

كما يعرفها (٨٨، ٢٠٢١، Gbadamosi & Achor, K) بأنها استراتيجية تعليمية تعتمد على بنية ووظيفة الدماغ وتعتمد على العديد من الإجراءات المخطط لها والمصممة لتعزيز قدرة المتعلمين على معالجة ودمج المعلومات بطرق هادفة.

ويرى (Ayantoye ،et al. 2020: 149) بأنه مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية الهادفة والتي تتمحور حول المتعلم ويسهلها المعلم، وتعتمد على المهارات المعرفية للمتعلمين ويتم تطبيقها في سياق التعليم من خلال كيفية عمل عقولنا.

وتفسر الباحثة نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بأنها ليست أسلوبًا فقط، بل هي منهج يرتكز على عدة علوم (علم الأعصاب، الطب، الكيمياء، الأحياء، علم النفس المعرفي، الحاسوب)؛ فهي تراعي الجانب

العصبي والمعرفي والتربوي، كما أنها تقوم على الإثارة والمتعة والتشويق، وتوفير بيئة تتناغم مع الدماغ وتسمح بأن يعمل بشكل طبيعي، كما تقوم على مبادئ واستراتيجيات تعلم مناسبة مع دماغ المتعلم.

مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

اتفق كل من (٣٩-٤٤، ٢٠٢١، Perković & Letina)، (Kandasamy et al., 2021) على مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وهي:

١- **الدماغ نظام ديناميكي معقد:** يحتاج التعلم والدماغ إلى بيئات متنوعة وغنية بالمثيرات.
٢- **الدماغ ذو طبيعة اجتماعية**: يتأثر الدماغ بما يحصل للجسم من تطورات وراحة وعواطف.
٣- **البحث عن المعنى أمرًا فطرياً في الدماغ:** يتم ذلك من خلال وضع تمثيلات ذات معنى.
٤- **البحث عن المعنى يحدث من خلال الأنماط:** يقوم المخ بإجراء العمليات العقلية (تصنيف، ترتيب، إدراك بصري) يصاحبه تغيرات فسيولوجية فعلية في المخ.
٥- **الانفعالات حاسمة من أجل الترميز:** العواطف والأفكار لا تنفصلان.
٦- **كل دماغ يستقبل وينتج أجزاء وكليات بشكل متزامن:** يدرك الدماغ الكل والجزء تلقائيًا، ويربط بينهما عن طريق الجسم الجاسئ.
٧- **تتضمن عملية التعلم كلاً من الانتباه المُركز والإدراك المحيطي:** حيث يتركز انتباه المتعلمين على المثيرات الأكثر أهمية وملاءمة لاحتياجاتهم وميولهم.
٨- **التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي:** يتضمن التعلم عمليات واعية وغير واعية.
٩- **لدينا طريقتان لتنظيم الذاكرة:** لدينا ذاكرة مكانية تسجل خبراتنا بدقة، وذاكرة معلوماتية تسجل الحقائق والمعلومات المنفصلة.
١٠- **التعلم له صفة التطور:** التعلم يكون أفضل حين تكون الحقائق متضمنة في الذاكرة المكانية.
١١- **ينمو التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد:** يحفز التعلم بالإثارة ويكبت بانعدام الأمن.
١٢- **كل دماغ منظم بطريقة فريدة:** كل دماغ نسيج وحده ويتغير تركيب الدماغ من خلال التعلم

خصائص التعلم المستند إلى الدماغ :

يتصف التعلم المستند إلى الدماغ بالعديد من المواصفات والخصائص وتتلخص في:

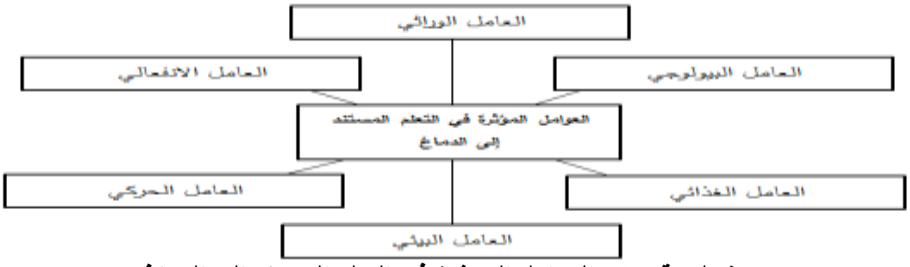
١. يتأثر بالخبرات البيئية والتجارب العملية، حيث تتجدد الخلايا الدماغية والعصبية من حين إلى آخر، فلا تبقى الخلايا الدماغية والعصبية بل إنها تتجدد كلما يفكر الإنسان ويكتسب أنماط تفكيرية جديدة، وبالتالي تكون السعة الدماغية قابلة لتعلم موضوعات أصعب وأكثر تعقيدًا.

٢. يؤكد أن الذكاء ديناميكي غير ثابت، حيث أنه يتأثر بالعوامل البيئية، ولهذا فإن التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين يتفق في هذه الخاصية مع نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة، الأمر الذي يؤكد أن الدماغ البشري جهاز معقد يتغير ويتطور طبقاً للاستجابات الخارجية.

٣. يتأثر بمراحل النمو، حيث تنمو وتتطور القدرات بسرعة في مرحلتي الطفولة والمراهقة، وخاصة في تعلم اللغة، و تقليد الأصوات ونطق الكلمات و تعلم المصطلحات والرموز وكيفية التفكير بصريًا في الأشكال والرسومات، واكتساب المهارات الحركية ونمو الجوانب الوجدانية، وفهم المتغيرات البيئية المحيطة وغيرها. (عفانة والخزندار، ٢٠١٤: ١١٢، ١١٣) و (السلطي، ٢٠٠٤: ١٠٧)

ومما سبق يتضح للباحثة أن الدماغ البشري مرن وقابل لاكتساب قدرات جديدة تساعد على صقل وتقوية العديد من الذكاوات، كما أن البيئة تعد مصدرًا أساسياً في تنمية القدرات العقلية وزيادة السعة الدماغية، لذا كان من الضروري إثراء بيئة التعلم وضرورة أن تكون هادئة وخالية من العنف والتهديد الذي يحول عن عملية التعلم.

العوامل المؤثرة في نظرية التعلم المستند إلى الدماغويذكر(عفانه والجيش، ٢٠٠٩ : ١٠٥- ١١١)



شكل رقم (٢) العوامل المؤثرة في التعلم المستند إلى الدماغ

وعليه ترى الباحثة أن أي إعاقة في الحواس فإنها تعيق تعلم المتعلم، حيث أن الحواس هي بوابة التعلم للطفل؛ فهي المسؤولة عن نقل الخبرات للمخ، كما ينبغي مراعاة توظيف استراتيجيات النظرية في المناهج التعليمية، وضرورة اتباع نظم غذائية جيدة وشرب كميات كافية من الماء أثناء النشاط.

أطوار عملية التعلم المستند إلى الدماغ :

ويرى (صلاح، ٢٠١٥ : ٦٥، ٦٦) أن أطوار عملية التعلم المستند إلى الدماغ وهي :

١- طور الإعداد والتهيئة للتعلم (Preparation)

يتأكد المعلم من استعداد المتعلم للتعلم، ومعرفة خبراته السابقة، وإمداده بفكرة عامة للموضوع لتنظيم صورة ذهنية كلية منظمة تربط بين الخبرات السابقة والجديدة، واستثارة المخ بالوسائل التعليمية.

٢- طور الاستدخال (Intervention) أو الاكتساب

تتشكل فيها الروابط العصبية، ويتطلب من المعلم تنشيط المخ من خلال تمارين الرياضة الذهنية، وتهيئة الوسائل التعليمية التي تؤكد الترابطات، تهيئة بيئة محفزة للتعاون والتنافس الإيجابي.

٣- طور التوسع (Elaboration) أو التفصيل

فيه يصل المتعلم لحالة من التوازن العصبي والتي تظهر في (وضوح معاني الخبرات، زيادة نمو التشابكات العصبية، تعلم مهارة إيجاد الروابط والتشابهات وإدراك الاختلافات)، وفيه يتطلب من المعلم توفير التغذية الراجعة، واستخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة.

٤- طور تشكيل الذاكرة (Memory Formation)

يعني القدرة على الاسترجاع وتنشيط الروابط العصبية، ويتطلب ذلك بيئة تتسم بالراحة الكافية وتهيئة الحالة الانفعالية السارة، والتأكد من حصول المتعلم على الغذاء الصحي اللازم لتنشيط الترابط العصبي، وتوفير الخبرات التفاعلية لإثارة الدماغ والقيام بالتشابكات العصبية لترسيخ عملية التعلم.

٥- طور التكامل الوظيفي (الإدماج البنائي) (Constructive Integration)

فيها تتم عملية الربط بين الخبرات الجديدة والسابقة في شبكات أو خرائط ذهنية، فالتعلم الذي لا يصل إلى هذا الطور يتلاشى، ويتطلب هذا الطور تزويد المتعلم بالراحة الكافية، التغذية الراجعة الفورية والمستمرة، والعمل على تحقيق الهدف.

وظائف النصفين الكرويين يشير (يوسف، ٢٠١٠ : ٣١) إلى وظائف النصفين الكرويين في الجدول الآتي: **جدول (١)وظائف النصفين الكرويين ليوسف (٢٠١٠)**

وظائف النصف الأيمن (شمولي)	وظائف النصف الأيسر (تحليلي)
• يتعامل مع الصور والخيال. • يحب العشوائية والحرية • طريقة التفكير كلية وشاملة (الأفكار الرئيسية). • يعالج المعلومات بالتوازي والتزامن(يتعامل مع عدة أشياء في وقت واحد). • يعالج المعلومات بشيء من الحدس . • إبداعيًا ومولدًا للأفكار أثناء القراءة. • يقرأ ليعرف الفكرة الأساسية في الموضوع. • يعالج المعلومات الشكلية والتخيلية.	• يتعامل مع الألفاظ والرموز التجريدية. • يحب الترتيب والنظام. • طريقة التفكير تحليلية وتفصيلية. • يعالج المعلومات بشكل متسلسل ومتتابع (يتعامل مع شيء واحد في نفس الوقت). • يعالج المعلومات بشكل منطقي. • يكون متفحص ومحلل وناقد أثناء القراءة. • يقرأ لأن التفاصيل مهمة له. • يعالج المعلومات الرقمية والرياضية.

وظائف النصف الأيمن (شمولي)	وظائف النصف الأيسر (تحليلي)
• يحب الإقدام بسرعة واندفاع. • استنتاجي (حدسي). • يتعامل مع الفراغ ثلاثي الأبعاد. • يتعامل مع التخيل والاختراع. • يتذكر الأشكال والصور بشكل أكبر .	• يحب التخطيط والتروي. • استقرائي (منطقي). • يتعامل مع الزمن. • يتعامل مع الحقائق والوقائع. • يتذكر الأسماء والأشكال بشكل أكبر.

ومما سبق ترى الباحثة أنه قد يطغى أحد النصفين الكرويين على الآخر، إلا أنه لا يمكن الاستغناء عن أي منهما في عملية التعلم؛ فلابد من التكامل الوظيفي للنصفين الكرويين، لذا راعت الباحثة عند تقديمها للأنشطة التكامل بينهما من خلال استراتيجيات التعلم لجانبي الدماغ الأيمن والأيسر ومراعاة أنماط التعلم (الأيمن، الأيسر، المتكامل)؛ فراعت تقديم المعلومات الشكلية والتخيلية من خلال عرض الصور والفيديوهات والوسائل التعليمية البصرية لذوي الجانب الأيمن؛ فهو المسؤول عن التخيل والابتكار والإبداع والصور وهو ما يتناسب مع طبيعة المفاهيم العلمية المجردة، كما راعت تقديم المعلومات في شكلها اللفظي في صورة قصص ومسرحيات ومراعاة الترتيب والتسلسل، فاهو المسؤول عن التفكير المنطقي وترتيب الأحداث وتسلسلها وتحليلها فهو يعالج المعلومات بشكل منطقي.

الاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون ذوو الجانب الأيمن والأيسر المسيطر

ويشير (عفانة و الخزندار، ٢٠١٤ : ١٢٧) إلى الاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون ذوو الجانب الأيمن والأيسر المسيطر، كما في جدول رقم (٢) :-

جدول رقم (٢)الاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون ذوو الجانب الأيمن والأيسر المسيطر

استراتيجيات الجانب الأيمن المسيطر	استراتيجيات الجانب الأيسر المسيطر
• استراتيجية الشرح المرئي أو البصري. • استراتيجية تناول عدة موضوعات في آن واحد وبشكل موازٍ. • استراتيجية التأليف والتركيب. • استراتيجية التجارب العلمية والزيارات الميدانية. • استراتيجية التعلم بالحواس وتكوين الصور الذهنية. • استراتيجية المجاز والتشابهات (إيجاد علاقة بين شيئين ليس بينهما علاقة)	• استراتيجية الشرح اللفظي أو اللغوي. • استراتيجية تناول الموضوعات بشكل متسلسل ومتتابع. • استراتيجية تناول الموضوع مجزءًا أو منفصلاً. • استراتيجية التعلم من منظور النظريات والقوانين. • استراتيجية الأسئلة المباشرة والتي تتطلب التذكر المعرفي البسيط. • استراتيجية استخدام الأنشطة الواقعية في فهم العلاقات.

المحور الثاني: المفاهيم العلمية:

١) ماهية المفاهيم العلمية (Scientific Concepts): -

يعرفها (بطرس، ٢٠٢٠: ٧٥) بأنها تصور عقلي مجرد يعطي اسمًا أو لفظًا ليدل على ظاهرة علمية، ويتكون عن طريق تجميع الخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة، وهي تحتوي على عدد لا حصر له من العبارات العلمية ذات المعنى والدلالة.

وتعرفها كل من (الجرواني والحمراوي، ٢٠١٨: ٤٤) بأنها تصور عقلي مجرد يعطي اسمًا أو دلالة لفظية ليدل على ظاهرة علمية عن طريق تجميع الحقائق والخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة، وتمكنه من التعلم وتساعده على نقل أفكاره للآخرين.

وتعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها مصطلح يطلق على مجموعة من الصفات المشتركة التي تنطبق مع الصورة الذهنية لأحد العناصر في البيئة سواء أكانت ظاهرة أو حقيقة علمية أوشئ أو حدث.

٢) خصائص المفاهيم العلمية:

وأشار (الهاشمي، ٢٠١٣: ٤٧- ٤٩) إلى أن خصائص المفاهيم العلمية تتمثل في:

أ- لكل مفهوم علمي خصائص تميزه عن غيره من المفاهيم العلمية.

ب- تختلف عدد وقيم الخصائص المميزة من مفهوم لآخر.

ت- تعتمد المفاهيم العلمية على في تكوينها على الخبرات السابقة (الأسرة والمجتمع) فالبيئة الغنية بالمعرفة تساهم في تكوين أفضل في شخصية المتعلم.

ث- تتكون المفاهيم العلمية من خلال ثلاث عمليات هي (التمييز، التنظيم (التصنيف)، التعميم).

ج- تعتبر المفاهيم العلمية أحد مداخل بناء المناهج الدراسية.

ح- المفاهيم العلمية ضرورية لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية.

٣) صعوبات تعلم المفاهيم العلمية:

ذكرت (الجرواني والحمراوي، ٢٠١٨: ٥٢- ٥٤) أن هناك بعض الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية، وتتحدد في النقاط التالية:

أ- طبيعة المفهوم العلمي، ويتمثل فى مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المفاهيم العلمية المعقدة، أو المفاهيم ذات المثال الواحد، كما فى مفاهيم الأيون، الجين، التأكسد، الطاقة.

ب- عدم وجود خبرة سابقة لدى المتعلم عن المفهوم.

ت- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة.

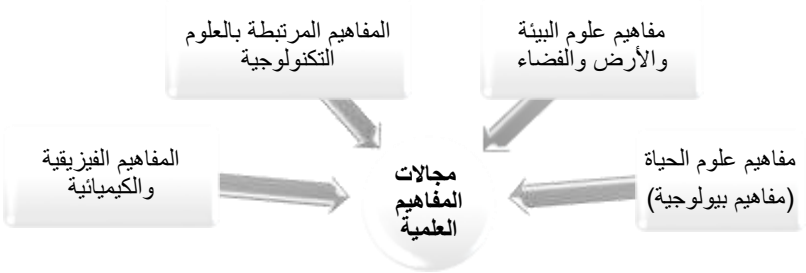
ث- نقص الإمكانات المالية المخصصة لتوفير الأدوات التي تساعد على فهم أفضل للمفاهيم العلمية مثل (الميكروسكوب والتلسكوب و العدسات المكبرة، مغناطيسيات، مرايا...).

ج- قد تكون المعلمة نفسها هي السبب في صعوبة اكتساب المتعلمين للمفاهيم العلمية، من خلال استخدامها لطرق تقليدية في غرفة الصف أو عدم الوعي الكامل بالمفهوم.

من خلال ماسبق نلاحظ أنه قد تظهر صعوبات تعلم المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة بسبب طبيعة المفهوم فهناك بعض المفاهيم المجردة، أو قد يرجع ذلك إلى نقص في الأدوات التي تسهل اكتساب المفهوم، أو بسبب المعلم الذي ينقل الخبرات إلى المتعلمين؛ فقد ينقلها بصورة مشوشة أو منقوصة أو أنه من المحتمل أن المعلم نفسه قد يحمل بعض التصورات البديلة، لذلك تم اختيار المحطات العلمية.

وقد أكدت دراسة كل من: غراب (٢٠٢١)، وفراج (٢٠١٩)، والهنداوي (٢٠١٩)، وعطيه (٢٠١٨)، وعبد الحفيظ (٢٠١٧)، والفقي (٢٠١٦)، وخضور (٢٠١٥) على أهمية الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية في مرحلة رياض الأطفال، وضرورة التنوع في أساليب تقديمها للطفل.

٤) **مجالات المفاهيم العلمية:**يرى (Akcanca, N,.& Özsevgeç, L,. ,2020: 43) أن مجالات العلوم تنقسم إلى علوم الحياة، والعلوم الفيزيائية، وعلوم الأرض والفضاء.



شكل رقم (٣)
مجالات المفاهيم العلمية (تصميم الباحثة)

وترى الباحثة أن المفاهيم العلمية تنقسم إلى أربع مجالات وهي مفاهيم علوم الحياة (مفاهيم بيولوجية) و مفاهيم علوم البيئة والأرض والفضاء والمفاهيم المرتبطة بالعلوم التكنولوجية والمفاهيم الفيزيقية والكيميائية، وتعد المفاهيم العلمية من أهم المفاهيم فهي تنمي لديه العديد من المهارات مثل الاستكشاف، والملاحظة، والتنبؤ، والتخيل، وحل المشكلات، والتصور المستقبلي، وتبسيط الواقع المحيط به.

إجراءات البحث:

يتناول هذا الجزء من البحث منهج البحث والتصميم التجريبي للبحث والإجراءات التي اتبعتها الباحثة في إعداد أدوات البحث وحساب صدقها وثباتها وتنفيذ البحث وكذلك المعالجة الإحصائية وتفسير النتائج.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي **(Quasi Experimental Method)** ذي المجموعة التجريبية الواحدة الذى يعتمد على تطبيق أدوات البحث تطبيقًا قبليًا وبعديًا.

فروض البحث: Search hypotheses

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات أطفال عينة البحث (المجموعة التجريبية) على مقياس المفاهيم العلمية المصور لدى طفل الروضة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.
- للبرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فعالية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

ـ متغيرات البحث:

أولاً : المتغير المستقل: برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.
ثانيًا: المتغير التابع: المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

ـ عينة البحث:تمثلت عينة الأطفال في التجربة الأساسية في (٣٠) طفلاً وطفلة كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٣) توزيع عينة البحث

نوع العينة	الأولاد	البنات	المجموع
التجريبية	١٥	١٥	٣٠

طريقة اختيار العينة:

تم اختيار عينة **البحث** من أطفال المستوى الثاني لرياض الأطفال (٥- ٦) سنوات من مدرسة أحمد عرابي محافظة البحيرة، وقد روعي عند اختيارهم (تقارب المستوى الاجتماعي والاقتصادي لهم، التزام العينة بالحضور، وأن يتمتع الأطفال بالصحة الجسدية ولا يعانون أي أمراض).

- **اختيار عينة دراسة التجربة الاستطلاعية:**

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج قامت الباحثة بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من أطفال الروضة قوامها (١٥) طفلًا وطفلة من خارج عينة **البحث** الأساسية تتراوح أعمارهم ما بين (٥- ٦) سنوات من مدرسة أحمد عرابي بدمنهور محافظة البحيرة، وذلك في الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٢، حيث طبقت الباحثة أدوات **البحث** المتمثلة في المقياس المصور للمفاهيم العلمية وطبقت بعض أنشطة البرنامج وتأكدت من تقبل الأطفال لها، وحددت الطريقة والتوقيت المناسبين لعرض الأنشطة.

وقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عما يلى:

- تعديل بعض صور المقياس بصورة أكثر وضوحًا، وبعض الكلمات لتصبح أكثر ملاءمة لفهم الطفل.
- إعادة صياغة الأسئلة رقم (١٤، ٢٣) نظرًا لأن درجة صعوبتها كانت عالية جدًا على الأطفال.

حساب زمن تطبيق المقياس:

حيث تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن المقياس وفق المعادلة التالية:-

$$\text{زمن المقياس} = \frac{\text{زمن أسرع طفل + زمن أبطأ طفل}}{٢}$$

بذلك أمكن تحديد زمن الإجابة على المقياس (٥) قة تقريب

أدوات البحث:

قامت الباحثة بإعداد الأدوات الآتية:

أولاً: **قائمة المفاهيم العلمية:**

صدق قائمة المفاهيم العلمية:

قامت الباحثة بعرض القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والعلوم ورياض الأطفال وذلك للتأكد من صلاحية القائمة وصدقها لتحديد ما يأتي: (مدى ملاءمة مفردات المقياس لطفل الروضة (٥: ٦) سنوات، إضافة أي تعليقات أو توجيهات ترونها، تعديل أو حذف ما يراه المحكمون غير مناسب).

وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون أصبحت قائمة المفاهيم العلمية في شكلها النهائي.

ثبات قائمة المفاهيم العلمية:

قامت الباحثة بالتأكد من ثبات قائمة المفاهيم العلمية من خلال حساب نسبة اتفاق المحكمين على المفاهيم التي تضمنتها القائمة، وذلك باستخدام معادلة كوبر (Cooper):

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

جدول (٠)

نتائج اتفاق المحكمين على قائمة المفاهيم العلمية (عدد المحكمين=١٨)

قائمة المفاهيم العلمية **Space Concepts**	معامل الاتفاق
المحور الأول: المفاهيم البيولوجية	%١٠٠
المحور الثاني: المفاهيم الفيزيقية	%٧٥,٩٣
المحور الثالث: مفاهيم الأرض والفضاء	%٨٢,٢
المحور الرابع: مفاهيم التكنولوجية	%٩٤,٤٣

يتضح من الجدول رقم (٤) أن نسبة اتفاق المحكمين على قائمة المفاهيم العلمية والتي تراوحت ما بين (٧٥,٩٣% - ١٠٠%) بالنسبة لمحاور القائمة، وقد ارتضت الباحثة المفردات من نسبة ٧٥,٩٣%، كما بلغ معامل الاتفاق العام لمحاور القائمة ككل (٨٦,١٤ %)، وهى قيم تؤكد على أن قائمة المفاهيم العلمية تتمتع بدرجة كبيرة من الثبات.

ثانيًا: مقياس المفاهيم العلمية المصور لدى طفل الروضة:

قامت الباحثة بعدة خطوات تتلخص تلك الخطوات فيما يلي:-

١- **تحديد الهدف من المقياس:** وهو تقصي مدى معرفة طفل الروضة للمفاهيم العلمية.

٢- **مصادر بناء المقياس:**

- لصياغة مفردات المقياس تم الاطلاع على بعض الكتب والبحوث والدراسات السابقة سعيًا وراء الاستفادة منها مثل دراسة غراب (٢٠٢١)، وفراج (٢٠١٩)، والهنداوي (٢٠١٩)، وعطيه (٢٠١٨)، وعبد الحفيظ (٢٠١٧)، والفقي (٢٠١٦)، وخضور (٢٠١٥).

3- وصف محتوى المقياس:

ويتكون المقياس المصور للمفاهيم العلمية لطفل الروضة من (٢٠) مفردة مقسمة على (٤) محاور للمفاهيم الأساسية كما في الجدول التالي:-

جدول رقم (٥) وصف مفردات المقياس

محاور المفاهيم العلمية	أرقام المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
المحور الأول: المفاهيم البيولوجية	١٢، ١٣، ١٥، ١٨، ٢٠	٥	%٢٥
المحور الثاني: المفاهيم الفيزيقية	٢، ٦، ٨، ١١، ١٤	٥	%٢٥

المحور الثالث: مفاهيم الأرض والفضاء	١، ٣، ٩، ١٦، ١٧، ١٩	٦	%٣٠
المحور الرابع: مفاهيم التكنولوجية	٤، ٥، ٧، ١٠	٤	%٢٠
المجمـــــــــــــــــــوع	٢٠	٢٠	%١٠٠

زمن تطبيق المقياس:

تم تطبيق المقياس بصورة فردية على كل طفل، تم تحديد الزمن الذى يستغرقه كل طفل في الإجابة على المقياس بناءً على التجربة الاستطلاعية وذلك بإيجاد متوسط زمن المقياس كالآتي =

$$\frac{\text{زمن أسرع طفل + زمن أبطأ طفل}}{٢}$$

وقد استغرق المقياس لتطبيقه بكل محاوره (٢٥) دقيقة تقريبًا

تصحيح المقياس:

- يعطى الطفل (صفر) في حالة الاجابة الخاطئة، ويعطى درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة.

صدق وثبات مقياس المفاهيم العلمية:

١- صدق الاتساق الداخلي: (Internal Consisteney)

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لمقياس المفاهيم العلمية؛ بتطبيقه على عينة استطلاعية من خارج العينة الأساسية للدراسة، ثم استخدمت الباحثة معامل ارتباط "بيرسون" في حساب مدى الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، وتم ذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وتراوحت نتائج المقياس ما بين (٠,٧١- ٠,٨٨)، وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، إلا أنه وجد ضعف في بعض النسب لمعامل الارتباط نتيجة الصعوبة الشديدة لبعض الأسئلة، وقد اتضح ذلك للباحثة أثناء قيامها بالتجربة الاستطلاعية؛ فتم حذف بعض الأسئلة وتعديل البعض الآخر وفقًا لما لمسته الباحثة أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية، وهو ما يؤكد على أن جميع محاور مقياس المفاهيم العلمية قد أصبحت تتمتع بصدق الاتساق الداخلي.

٢- ثبات المقياس (Test Reliability)

قامت الباحثة بحساب معامل ألفا- كرونباخ (α) للبيانات التي تم جمعها من العينة الاستطلاعية، وذلك للتعرف على مدى ثبات المقياس ودرجته الكلية، بطريقة ألفا- كرونباخ حيث بلغت (٠,٧١٤)، وهى قيمة مرتفعة لمعامل الثبات، مما يؤكد على أن مقياس المفاهيم العلمية يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات يصلح معها بوصفها أداة لجمع البيانات الحالية في **البحث**.

ثالثًا: البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ

الهدف العام:

تنمية المفاهيم العلمية من خلال برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لطفل الروضة.

الفلسفة التربوية للبرنامج:

تنبثق فلسفة البرنامج من فلسفة المجتمع الذى يعيش فيه الطفل، وقد اعتمدت الباحثة عند تصميم البرنامج على بعض النظريات التربوية منها: نظرية جان بياجيه، ونظرية ديفيد أوزبل، ونظرية فيجوتسكي.

أسس وضع البرنامج:

راعت الباحثة عند إعدادها البرنامج أسس نظرية التعلم المستند إلى الدماغ القائمة على فكرة ان الدماغ يعمل على المعالجة المتوازية بين فصي الدماغ، وأن البحث عن المعنى فطريًا في الدماغ، بالإضافة لبعض الأسس الأخرى.

الوسائل المستخدمة في البرنامج:-

وقد استخدمت الباحثة الوسائل الآتية أثناء تطبيقها لأنشطة البرنامج:-

ماكيتات وماسكات وقصص مصورة ومجسمات وشخاليل وألعاب تعليمية ،وبروجكتور، ولوحة مغناطيسية، مسرح عرائس، وعرائس عصا، ومجسم Pop Up، جهاز كمبيوتر، فيديوهات تعليمية.

الاستراتيجيات المستخدمة في البرنامج:
وتتمثل الاستراتيجيات التي تنشط الجانب الأيمن في: التعلم التعاوني، المتشابهات، لعب الأدوار، العروض البصرية، العروض العلمية الجماعية، الزيارات الميدانية، التجريب.
وتتمثل الاستراتيجيات التي تنشط الجانب الأيسر في: النمذجة، الحوار والمناقشة، الأغنية، التفكير البنائي، التعلم الذاتي.
أما الاستراتيجيات التي تنشط جانبي الدماغ فتتمثل في: العصف الذهني، القصة، طرح الأسئلة، حل المشكلات، الاكتشاف، التعليم الالكتروني، الأغنية، التعلم باللعب.

تقويم برنامج القائم على التعلم المستند الى الدماغ :
قد تناولت الباحثة التقويم في البرنامج بعدة صور كالآتي:-
أولاً التقويم القبلي:
والمتمثل في صورة تطبيق مقياس المفاهيم العلمية لمعرفة مستوى الأطفال قبل تقديم برنامج الأنشطة، ومعرفة خبراتهم السابقة.
ثانيًا التقويم التكويني:
- من خلال ملاحظة الأطفال أثناء النشاط، ومناقشتهم أثناء تقديم النشاط وبعده لتحديد نقاط القوة والضعف وعلاجها في شكل (الاختيار من متعدد، المزاوجة والمطابقة، الترتيب، الرسم، التلوين).

ثالثًا التقويم الختامي:
- تطبيق مقياس المفاهيم العلمية لمعرفة تقدم الأطفال ومعرفة مستواهم بعد تقديم برنامج الأنشطة.

إجراءات تجربة البحث:-

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية في تطبيق التجربة الأساسية للدراسة الحالية:-
١- تم اختيار عينة **البحث** عمديًا (٣٠) طفلاً وطفلة من أطفال المستوى الثاني، كمجموعة تجريبية.
٢- تطبيق مقياس المفاهيم العلمية المصور على أطفال المجموعة التجريبية بصورة فردية.
٣- قامت الباحثة بتطبيق برنامج الأنشطة على أطفال المجموعة التجريبية، وقد استغرق تطبيق البرنامج (٤) أسابيع، حيث قامت الباحثة بتطبيق مقياس المفاهيم العلمية المصور على عينة **البحث** في الأسبوع الأول من الفترة (٢٠/ ٢/ ٢٠٢٢) إلى (٢٤/ ٢/ ٢٠٢٢)، واستغرق البرنامج الفترة من (٢٤/ ٢/ ٢٠٢٢) حتى (٣٠/ ٣/ ٢٠٢٢)، وقامت الباحثة بالتعريف بنفسها، وتقديم نبذة مختصرة عن أنشطة البرنامج، كما كانت الباحثة تقدم دائمًا أنشطة إثرائية لتعضيد البرنامج.
٤- وكان النشاط يبدأ بأداء أحد تمارين الرياضة الذهنية، في الصالة الرياضية أو في حديقة الأكاديمية لمدة تتراوح من (١٠-١٥) دقيقة وأحيانًا كانت تؤدى داخل القاعة؛ ثم بعد ذلك كانت تقوم الباحثة بالانتقال إلى النشاط الأساسي، وقد تراوحت مدته من (٣٠- ٤٥) دقيقة.
٥- وأخيرًا بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح، قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس المصور للمفاهيم العلمية (التطبيق البعدى) بداية (٣١/ ٣/ ٢٠٢٢) إلى (٤/ ٤/ ٢٠٢٢)، ثم قامت الباحثة بتصحيح درجات الأطفال في المقياس ورصدها وإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.

ـ المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية التالية:
- المتوسطات الحسابية.
- التكرار والنسب المئوية.
- الانحراف المعياري.
- معادلة نسبة التحسن.
- معادلة "كوبر" لحساب معامل الاتفاق للمفاهيم.
- اختبار "ت" T- test لحساب الفروق بين المتوسطات.
- معادلة "بيرسون" لحساب معامل الارتباط بين فقرات المقياس.
- معامل "ألفا كرونباخ" لحساب معامل الثبات.

- مربع إيتا " 3 η

عرض نتائج البحث وتفسيرها:

صياغة فروض البحث:-

الفرض الأول:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات أطفال عينة **البحث** (المجموعة التجريبية) على مقياس المفاهيم العلمية المصور لدى طفل الروضة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

النتائج المتعلقة بالتطبيق القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة:

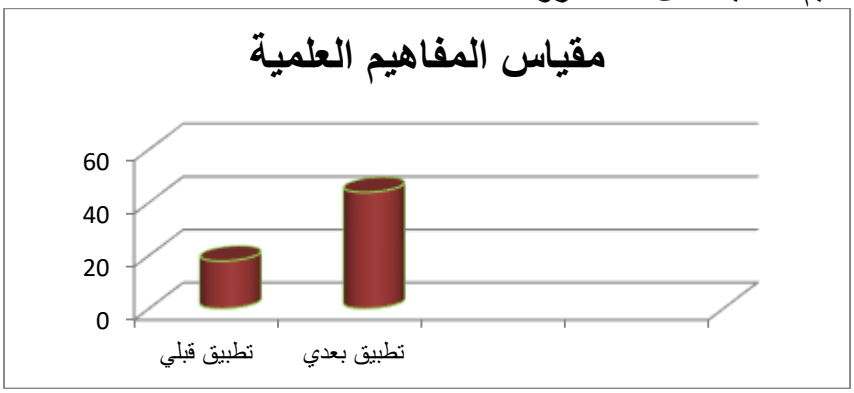
وللتحقق من صياغة الفرض؛ فقد رصدت الباحثة الفروق في التطبيقين القبلي والبعدي للمفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية، ولتحقيق ذلك استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الأطفال في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم العلمية، والجدول التالي يبين المتوسطات الحسابية لأطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية لطفل الروضة

مقياس المفاهيم العلمية	المتوسط الحسابي
التطبيق القبلي	١٧,٩٣
التطبيق البعدي	٤٣,٨٧

والشكل التالي رقم (٤) يوضح متوسطات درجات أطفال مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة:



شكل (٤)

متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم العلمية

يلاحظ من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية للمفاهيم العلمية لدى أطفال عينة **البحث** في التطبيق القبلي تتسم بأنها متوسطة المستوى حيث بلغت (١٧,٩٣)، وتعزي هذه النتيجة إلى نقص خبرات المعلمات بتلك المفاهيم، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة حيث أجابت نسبة (٥٥%) من عدد (٤٠) من المعلمات أن هذه المفاهيم مجردة وأنهن يجدن صعوبة في تناول بعض هذه المفاهيم للطفل، كما علقت بعض المعلمات أنهن يجدن صعوبة نظرًا لنقص خبرتهن في هذه المفاهيم، كما أجابت نسبة (٩٠%) من المعلمات أنهن لا يتلقوا أي برامج تدريبية حول تنمية المفاهيم العلمية ولا يوجد لديهم مرشد خاص بهذه المفاهيم داخل الروضة.

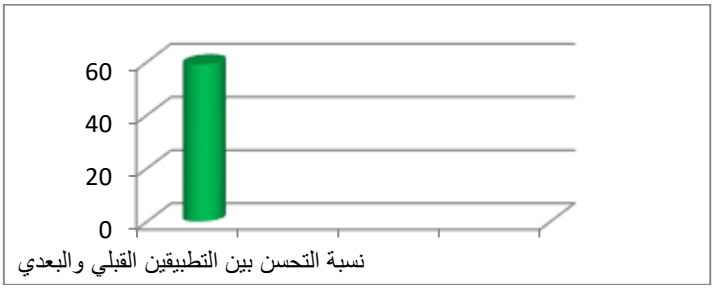
في حين بلغ المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي (٤٣,٨٧)، وهو ما يوضح فروق ظاهرية بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

وقد قامت الباحثة بإيجاد نسبة التحسن في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية كما يتضح في الجدول التالي رقم (٩):
من خلال المعادلة نسبة التحسن = متوسط التطبيق البعدي – متوسط التطبيق القبلي / متوسط التطبيق البعدي

$$\text{نسبةالتحسن} = \frac{٤٣.٨٦٦٧ - ١٧.٩٣٣٣}{٤٣.٨٦٦٧} = ٥٩.١١$$

جدول (٩)
نسبة التحسن للتطبيقين القبلي والبعدي

التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	نسبة التحسن
٤٣,٨٦٦٧	١٧,٩٣٣٣	٥٩,١٠,٠١



شكل (٥)
نسبة التحسن بين التطبيقين القبلي والبعدي لقياس المفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية.

ويتضح من الجدول (١٠) والشكل البياني (٥) أن البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة أدى إلى تحسن ملحوظ للأطفال عينة **البحث** (المجموعة التجريبية) في التطبيق البعدي عنه في القبلي، وترجع الباحثة هذا التحسن في تنمية المفاهيم العلمية إلى البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ الذي تم إعداده من قبل الباحثة، حيث ساعد البرنامج على تنمية المفاهيم العلمية لديهم، فكان البرنامج يتدرج من السهل إلى الصعب، وكانت الأنشطة تقدم بطريقة جذابة ومشوقة للأطفال مع التنويع في الوسائل التعليمية؛ فكانت سمعية وبصرية ومحسوسة، فركزت الباحثة على التعلم ذي المعنى القائم على ترابطات بين المفاهيم الموجودة مسبقًا لدى الأطفال والمفاهيم الجديدة الذي يُحدث بالضرورة تشابكات بين الوصلات العصبية في الدماغ، واعتمدت الباحثة أيضًا على استخدام الوسائط التكنولوجية كأفلام الفيديو، كما استخدمت الباحثة تمارين الرياضة الذهنية التي كان لها أثر بالغ في تنشيط أذهان الأطفال مثلما أكدت دراسة **Penington (2010)** حيث توصلت نتائج **البحث** إلى الأثر الإيجابي لاستراتيجية الحركة البدنية لوجود دوافع إيجابية لدى المتعلمين.

التحقق من صحة فروض البحث ومناقشتها:

الفرض الأول:
"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات أطفال عينة البحث (المجموعة التجريبية) على مقياس المفاهيم العلمية المصور لدى طفل الروضة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي"

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة اختبار "ت" للمجموعة التجريبية الواحدة للتعرف على الدلالة الإحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم العلمية لطفل الروضة، وذلك عند جميع المستويات التي يقيسها المقياس، والجدول التالي يوضح نتائج اختبار ت لعينيتين مرتبطتين من خلال استخدام برنامج (SPSS):

جدول رقم (١٠)
نتائج القياسين القبلي والبعدي

	الاختلافات المترابطة					قيمة T	درجة الحرية D f	مستوي الدلالة
	متوسط الفرق الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فترات الثقة للفرق بين متوسطي التطبيقين ٩٩%				
				Lower	Upper			
Pair 1 قبلي – بعدي	٢٥,٩٣٣	٤,٧٧٠	٠,٨٧٠	٢٧,٧١٤	٢٤,١٥٢	٢٩,٧٧٨	٢٩	٠,٠٠

ويشير الجدول السابق إلى Sig. (2-tailed)= 0 وهي أصغر من ٠,٠١ وعليه سيُقبل الفرض الموجه (البديل) الذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات الأطفال عينة **البحث** (المجموعة التجريبية) على مقياس المفاهيم العلمية الخارجي لدى طفل الروضة في التطبيقين القبلي والبعدي"، وهو ما يدل على فاعلية البرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة، ومن خلال حساب قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتي بلغت (17.9333) في حين بلغت في التطبيق البعدي (43.8667) كما هو موضح في الجدول رقم (٨).

وبالكشف عن قيمة "ت" الجدولية في الجداول الإحصائية عند درجة الحرية (٢٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، (٠,٠١) كما في الجدول التالي:

جدول (١١)
الفرق بين "ت" المحسوبة و "ت" الجدولية

"ت" المحسوبة	"ت" الجدولية عند (٠,٠٥)	"ت" الجدولية عند (٠,٠١)
٢٩,٧٧٨	٢,٧٥٦	٢,٤٦٢

يوضح الجدول السابق (١١) أنه عند مقارنة "ت" الجدولية مع "ت" المحسوبة نجد أن قيمة T critical (الجدولية) أصغر من T calculated (المحسوبة) عندد مستوى دلالة (٠,٠١) و(٠,٠٥) وهو ما يدل على أنه توجد فروق دالة إحصائيًا بين درجات الأطفال في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

الفرض الثاني:

"للبرنامج القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة".

- تم حساب مستوى التأثير (الفاعلية) باستخدام معادلة مربع إيتا "

$$\eta^2 = \frac{t2}{t2 + df}$$

حيث أن η^2 حجم التأثير وt2 مربع الاحصاء (t) المحسوبة وdf درجات الحرية.

$$\eta 2 = \frac{(29.778)2}{(29.778)2 + 29} = 96.8$$

وهو ما يدل على أن مستوى الفاعلية (التأثير) عالي جدًا.

مناقشة نتائج فروض البحث:

تفسر الباحثة فرض **البحث**، والخاص بتفوق أطفال العينة التجريبية في مقياس المفاهيم العلمية البعدي عنه في المقياس القبلي في البرنامج.

فاعلية البرنامج على الأطفال:

لاحظت الباحثة عند تطبيقها للبرنامج حب الأطفال وشغفهم بهذه المفاهيم وتفاعلهم الشديد معها، ما أثر بوضوح على مستوى تحصيلهم لهذه المفاهيم، حيث أن التعلم في ضوء هذا البرنامج أتاح لهم التعلم الذاتي والتعلم الجماعي، بالإضافة إلى استخدام العديد من الاستراتيجيات والتي حرصت على تحفيز فصي

المخ الأيمن والأيسر والعمل على الترابطات العصبية من خلال الربط بين المعلومات السابقة والمعلومات الجديدة؛ فكانت الباحثة تستفسر عن المعلومات السابقة وتعديل ما بها من أخطاء ثم البناء عليها، كما عمل البرنامج على تنمية العديد من المهارات كالاكتشاف و حل المشكلات والتنبؤ والملاحظة والاستنتاج، فيكفي أن أتاح البرنامج لهم عبادة التأمل وشكرهم لله على النعم التي أنعم بها علينا والتي لا نستطيع عدها، وإجابة بعض تساؤلاتهم وإشباع حب الاستطلاع لديهم.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء النقاط التالية:-

- تقديم المفاهيم العلمية من خلال استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ المختلفة والتي تراعي الأطفال ذوي الجانبين الأيمن والأيسر والمتكامل طبقًا لخصائص الدماغ ومبادئ التعلم الدماغي، كما راعت الباحثة تطبيق مبادئ النظرية ومراحل التعلم في تطبيق الأنشطة البرنامج.
- راعت الباحثة الوقت الكاف للنشاط فلم تكن قصيرة جدًا تفقد غرضها، ولا طويلة جدًا فتحدث ملالاً، كما كانت تضيف أنشطة إثرائية إذا تطلب الأمر، في حالة عدم الاستيعاب الكامل للمفهوم.
- كما أتاحت الفرصة للأطفال للمشاركة الإيجابية في أنشطة البرنامج، مما ساعد الأطفال على اكتساب المعارف والمهارات والخبرات بطريقة مشوقة ساعدتهم على تنمية المفاهيم العلمية لديهم، كما تنوعت أنشطة البرنامج بين الأنشطة الصفية واللاصفية.
- كما أن ممارسة تمارين تنشيط الدماغ أدت إلى إثارة التحفيز والتحدي في عقول المتعلمين.
- وضوح أهداف البرنامج وتسلسلها من العام إلى الخاص في جميع الجوانب (المعرفية، والمهارية، والوجدانية) وكيفية حصول الطفل عليها (التعلم ذو المعنى) القائم على وجود ارتباطات وعلاقات بين المفاهيم والناتج عن ترابطات فصي الدماغ (الأيمن والأيسر) بواسطة الجسم الجاسئ.
- استخدام (مبادئ، مراحل، استراتيجيات، أسس) نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتبسيط المفاهيم العلمية من خلال العروض البصرية واللفظية لتناسب جميع أنماط التعلم (الأيمن البصري، الأيسر السمعي، المتكامل).
- استخدام الاستراتيجيات التي تنشط الفص الأيمن من المخ (الشرح المرئي البصري، التأليف والتركيب، التجارب العلمية، التعلم بالحواس، المجاز والتشابهات) استخدام الباحثة للعروض البصرية (كالصور، الفيديوهات، CD، المجسمات، المسرحيات ...إلخ) وكذلك ممارسة الأطفال لبعض المهارات الفنية اليدوية وإتاحة الفرصة لتحسين التصور البصري لهم.
- إتاحة البرنامج فرصة التحدي لعقول الأطفال، وذلك بسبب حب استطلاعهم وفضولهم.
- العمل في مجموعات عمل صغيرة ساعدهم على سهولة التعلم من بعضهم البعض ونقل خبراتهم (تعلم الأقران) وإتاحة فرصة الحوار والمناقشة بينهم في جو يسوده الألفة والمحبة والمودة بينهم.
- استخدام التشبيهات من البيئة الواقعية وربطها بالمفاهيم العلمية.

وقد اتفقت نتائج **البحث** الحالي مع نتائج بعض الدراسات مثل دراسة (محمد ٢٠١٨، ومعوض ٢٠١٧، وصالح ٢٠١٥، وحسب النبي ٢٠١٥، والقحطاني٢٠١٥، والقحطاني ٢٠١٤، والخليفة ٢٠١٣، ودراسة Ozden ٢٠٠٨) على فاعلية نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية، وأثرها الإيجابي على المتعلمين باختلاف مراحلهم العمرية، إلا أنه اختلف **البحث** الحالي معهم في المرحلة العمرية (رياض الأطفال).

كما تتفق نتائج هذا **البحث** مع نتائج كلاً من (غراب (٢٠٢١)، وفراج (٢٠١٩)، والهنداوي (٢٠١٩)، وعطيه (٢٠١٨)، وعبد الحفيظ (٢٠١٧)، والفقي (٢٠١٦)، عبد الحفيظ (٢٠١٧)، مليجي (٢٠١٦)، وخضور (٢٠١٥)، خلف (٢٠١١) و Mantzicopoulous & Patrick 2010) مع **البحث** الحالي في إثبات وجود فاعلية البرنامج للمرحلة العمرية المقدمة لها (مرحلة رياض الأطفال).

استخلاصات البحث:

في ضوء نتائج **البحث** تم استخلاص ما يلي:

١- استخدام برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ له فاعلية كبرى في تنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة.

٢- تفاعل الطفل في أنشطة الرياضة الذهنية كان له أثر كبير في تنشيط أذهان الأطفال.

٣- إتاحة العمل في جو مرح وفكاهي وخالي من التهديد والعمل في مجموعات يعمل على تثبيت المعلومات في الذاكرة بدرجة أكبر، فهو يفضل البيئة الآمنة الخالية من العنف والتهديد.
٤- أدى استخدام استراتيجيات التعلم لمراعاة أنماط التعلم المختلفة (الأيمن، والأيسر، والمتكامل).
٥- أدى البرنامج إلى تصحيح العديد من المفاهيم المغلوطة لدى الأطفال.
٦- إتاحة البرنامج فرصة عبادة التأمل في الكون وشكر الله.

توصيات البحث:- Study Recommendations

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بالآتي:-

١- تطوير مناهج رياض الأطفال في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتعلم ذو المعنى بدلاً من الحفظ والتلقين.
٢- عقد ورش عمل لمعلمات رياض الأطفال لتدريبهن على (استراتيجيات – مبادئ – أسس - خطوات) نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.
٣- العمل على نشر ثقافة الرياضة الذهنية في رياض الأطفال.
٤- تحسين بيئة التعلم لتكون فعالة وتتحقق فيها خصائص التعلم المستند إلى الدماغ.
٥- العمل على تشجيع الطفل وتنمية حب استطلاعه للتأمل في الكون، وشكر الله على نعمه.

الدراسات المقترحة:Study Suggestion

من خلال ما توصلت إليه الباحثة من نتائج وتوصيات، تقترح الباحثة الآتي:

١- تصور مقترح لعلاج التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى معلمات رياض الأطفال/ طالبات كلية رياض الأطفال.
٢- برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الفرقة الرابعة بكلية رياض الأطفال.
٣- أثر الرياضة الذهنية في زيادة التحصيل المعرفي لدى طفل الروضة.

المراجع

أولاً المراجع العربية:

إسماعيل، رضى (٢٠١٦). برنامج إثرائي في الجغرافيا قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والبصري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*. ع٨٢. كلية التربية. جامعة الفيوم.

بطرس، حافظ. (٢٠٢٠). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية لطفل الروضة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع. ط٧.

الجرواني، هالة والحمراوي، سولاف. (٢٠١٨). *الاكتشاف وتنمية المفاهيم العلمية*. الاسكندرية. دار المعرفة الجامعية.

جليكمان، روزاليـــن (٢٠١٣). *التفكير الأمثل (كيف تحقق أفضل ما في ذاتك)*. ترجمة عواطف عمر مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم. دار نهضة مصر. ط٣. الجيزة.

حسب النبي، خليفة (٢٠١٥). فعالية نموذج تدريس قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبقاء أثر التعلم وتنمية الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. جامعة المنيا.

خضـــور، خلـــــود. (٢٠١٥). فاعلية برنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض. *رسـالة ماجسـتير غير منشـورة*. كلية التربية. جامعة دمشق.
خلـــف، أمل (٢٠١١). أثر استخدام التعلم النشط في تنمية بعض مفاهيم علوم الحياة والأرض والفضاء لطفل ما قبل المدرســة في ضــوء المعايير القومية لرياض الأطفال. *مجلة العلوم التربوية*. مجلد (١٩). ع (١). جامعة عين شمس.
الخليفة، فاطمة (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المســتند إلى الدماغ في تنمية الممارســة الصــفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن. *المجلة التربوية*. الكويت. مج ٢٧. ع ١٠٨.
الرابغي، خالد (٢٠١٥). *عادات العقل ودافعية الإنجاز*. مركز ديبونو لتعليم التفكير للطباعة والنشــر والتوزيع. عمان. الأردن.
السعدني، عبد الرحمن وعوده، ثناء (٢٠٠٦). التربية العملية مداخلها واستراتيجياتها. دار الكتاب الحديث. القاهرة.
السلطي، ناديا (٢٠٠٤). *التعلم المستند إلى الدماغ*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان.
شحاته، حســن (٢٠١٦). *اتجاهات حديثة في التعليم والتعلم (خبرات عالمية وتطبيقات عربية)*. دار العالم العربي. القاهرة.
شريـــف، عمـــرو (٢٠١٧). *ثم صار المخ عقلاً*. نور للنشر والتوزيع. ط٥. القاهرة.
صـــالح، أحمـــد (٢٠١٥). فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *رســالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. المنصورة.
صلاح، وسام (٢٠١٥). *التعلم المتناغم مع الدماغ (تطبيقات لأبحاث الدماغ في التعلم)*. دار الكتب العلمية. بيروت.
عامر، طارق (٢٠١٥). الخرائط الذهنية ومهارات التعلم (طريقك إلى بناء الأفكار الذكية). المجموعة العربية للتدريب والنشر. القاهرة.
عبـاس، شيريـــن وعفيفـي، يســري (٢٠٠٦). الأنشطة العلمية وتنمية مهارات التفكير لطفل الروضة. دار الفكر العربي. القاهرة.
عبد الحفيـــظ، مروة. (٢٠١٧). برنامج تفاعلي لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة باستخدام خرائط المفاهيم الالكترونية. *رســالة ماجسـتير غير منشــورة*. كلية التربية للطفولة المبكرة. جامعة القاهرة.
العدوان، زيـــد والخوالـــــــده، ماجد (٢٠١٦). وحدة تعليمية في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها. *مجلة دراسات العلوم التربوية*. الأردن.
عطيه، ياسمين. (٢٠١٨). برنامج قائم على الاستقصاء لتبسيط بعض المفاهيم العلمية لطفل الروضة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية للطفولة المبكرة. جامعة القاهرة.
عفانة، عزو والجيش، يوسف (٢٠٠٩). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. دار الثقافة للنشر والتوزيع. عمان.
عفانة، عزو والخزندار، نائله (٢٠١٤). التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة. دار المسيرة للنشر والتوزيع. ط٣. عمان.
غراب، نجلاء. (٢٠٢١). برنامج قائم على المهارات الحياتية في ضــوء نموذج التعلم بالقرن الحادي والعشـرين التنمية بعض المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم الأساسـية لدى طفل الروضة. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية للطفولة المبكرة. جامعة دمنهور.

فراج، إيمان. (٢٠١٩). أثر استخدام الأنشطة العلمية المفتوحة على تنمية المفاهيم العلمية وبعض الذكاءات المتعددة لدى أطفال الروضة. *رسالة ماجستير غير منشورة*.كلية التربية. جامعة بني سويف.
الفقي، دعاء. (٢٠١٩). توظيف استراتيجية المحطات العلمية في تنمية المفاهيم الوقائية البيولوجية لمرحلة الروضة. مجلة الطفولة والتربية. ع (٤٠). ج (٣).
القحطاني، علي (٢٠١٥). فاعلية وحدة دراسية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى أبحاث الدماغ لتنمية التحصيل الدراسي في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي. *مجلة الثقافة والتنمية*. س ١٦. ع ٩٦. مصر.
القحطاني، منى (٢٠١٤). أثر استراتيجية التعلم المستند للدماغ في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاهات نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية. جامعة طنطا.
كامل، جمال (٢٠١٧). برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير المنظرمي لدى طالبات معلمات رياض الأطفال. المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال. جامعة بورسعيد. ع ١٠.
محمد، كريمة (٢٠١٨) :تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة، مجلة التربية العلمية مصر، مج ٢١ ، ع٢.
معوض، آية (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على التعلم المبني على الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل. *رسالة ماجستير غير منشورة*. جامعة المنيا.
مليجي، إيمان (٢٠١٦). برنامج للتعبير الفني المجسم لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية رياض الأطفال. جامعة دمنهور.
الهاشمي، علي. (٢٠١٣). *الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية*. عمان. دار غيداء للنشر والتوزيع.
الهنداوي، راوية. (٢٠١٩). استخدام استراتيجية (تنبأ- لاحظ- فسر) في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير لدى طفل الروضة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية رياض أطفال. جامعة المنصورة.
هنداوي، عماد (٢٠١٦). التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض عادات العقل وفهم طبيعة العلم لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية. *رسالة دكتوراه غير منشورة*. كلية التربية. السادات.
يوسف، سليمان (٢٠١٠). *علم النفس العصبي المعرفي*. إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع. القاهرة.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

Adejare, S. (2011). "Effect of brain-based learning strategy on students' achievement in senior secondary school mathematics in Oyo State", Nigeria, Cypriot Journal of Educational Sciences, Vol. (6), Issue. (2).
Akcanca, N,.& Özsevgeç, L,. (2020). Effect on Academic Achievement and Misconceptions of Pre-service Teachersthrough Combining Different Teaching Methodsin a Preschool Science Course. Journal of Science Learning. 4(1):41-49
Ayantoye, C., Olaoluwa, S., Caballero, M., Ezell, S., & Hixson, K., (2020). Application of brain - based teaching strategies on academic performance of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in mathematics. World Journal of Educational Researc, 7 (1), 146-158.

Christodoulou, K (2010). "Collaborative On-Line concept mapping" (Master's Thesis) University Of Manchester. U.K.
Haghighi, M . (2013). The Effect of Brain – Based Learning on Iranian EFL Learners, Achievement and Retention, Akdeniz Language Studies Conference.
HS, R., & Reddy, S., (2021). Inlfuence of brain - based learning stratgies on academic motivation, stress and self - esteem of high school students in north banagalore. Psychology and Education, 58 (2), 6329-6332.
Ismail. S. (2007). Brain Based-Learning and Early Childhood, Qatr an-Nada. No. (11).
Kandasamy. K., Ibrahim. N., Jaafar. H., & Zaid. Y., (2021) Enhancing vocabulary acquisition and retention through the brain - based learning strategies. The Asian Journal of English Language & Pedagogy, 9 (2), 26-42.
Kyado, J., Achor, E., & Gbadamosi, O., (2021). Effect of brain - based attitude towards physics in learning strategy on students ' jalingo, taraba state, Nigeria. Journal of Science, Mathematics and Computer Education, 2 (1), 86-94.
Letina, A., & Perković, M., (2021). Brain - based learning in primary science. Conference: 13th International Conference on Education and New Learning Technologies, 5th - 6th July, Faculty of Teacher Education, University of Zagreb, (Croatia). 4438-4447.
Ozden, M., and M.Gultekin. (2008). “The Effects of Brain-based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Courses.” Electronic Journal of Science Education vol (12) .No (1), Andolu University, Turkey.
Saleh, S., (2011). The effectiveness of Brain-Based Teaching Approach in dealing with problems of Form Four students' conceptual understanding Newtonian physics", Asia Pacific Journal of Educators and Education, Vol. (26), No. (1).