فعالية برنامج تدريبي إلكتروني مقترح قائم على تحفيز المناطق القشرية للدماغ في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الأطفال

The effectiveness of an E-Training program based on stimulating the cerebral cortex zones in developing higher thinking skills among children

يمنى نصوح [1]، فتيحة بن زروال[2]

[1] جامعة أم البواقي، الجزائر، youmnanassoh@yahoo.com

[2] جامعة أم البواقي، الجزائر، fatihabenz70@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2022/03/13 تاريخ القبول: 2022/04/18 تاريخ النشر: 2022/05/31

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى قياس فعالية برنامج تدريبي إلكتروني يقوم على تحفيز المناطق القشرية للدماغ في تطوير مهارات التفكير العليا لدى عينة من الأطفال، تم تصميم البرنامج بالاعتماد على مجموعة من الألعاب الالكترونية التي تستهدف المناطق القشرية البصرية والسمعية والحركية ومنطقة الإدراك. جرب على عينة من 20 طفلا ثمانية منهم لديهم اضطرابات نمو عصبية، وقيست قدراتهم الفكرية بواسطة مقياس ستانفورد بينيه للذكاء (النسخة الخامسة) قبل وبعد تطبيق البرنامج.

أظهرت النتائج وجود فروق دالة بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، ما يثبت فعالية البرنامج المقترح في تطوير مهارات التفكير العليا لدى الأطفال.

كلمات مفتاحية: نظرية لدونة عصبية؛ مناطق قشرية لدماغ؛ مهارات تفكير عليا؛ برنامج تدريبي إلكتروني؛ اضطرابات النمو العصبي

Abstract

The current study aimed to assess the effectiveness of an electronic training program, based on stimulating the cerebral cortex in developing higher thinking skills among a sample of children.

The program included a group of electronic games that target cerebral cortex visual perception, auditory perception, memory and mathematical thinking zones. The program had been experimented on a sample of 20 children, 8 among them have neurodevelopmental disorders. Their thinking skills were measured using Stanford-Binet scale (5th version).

The results showed significant differences between the pretest and posttest for the posttest results.

Key words: Plasticity theory; cerebral cortex maps; e-training program; higher thinking skills; neurodevelopmental disorders

المؤلف المرسل: يمنى نصوح، **الإيميل:** youmnanassoh@yahoo.com

1. مقدمة

في نهاية الستينات وبداية السبعينات من القرن الماضي اكتشف العلماء نظرية اللدونة العصبية والتي أثبتت قدرة الدماغ على تطوير بينيته ووظيفته من خلال خلق مشبكيات عصبية تعمل على تحسين قدرة الدماغ على أداء مهمات مختلفة، وتتم هذه العملية عن طريق تدريب الدماغ باستخدام مهارات تتطلب التفكير هذا الأخير الذي يعرف بأنه المعالجة العقلية للمدخلات الحسية، من أجل إدراك المواضيع والحكم عليها بصورة منطقية، واتخاذ القرارات وحل المشكلات، ويعرف التفكير أيضا على أنه عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله بواحدة أو أكثر من الحواس الخمس ما يساعد الفرد على الإرتقاء بتفكيره من مستوى أقل تعقيدا لمستوى أعلى، يقدم فيه الشخص مهارات عليا تمكنه من التعامل مع المثيرات الخارجية بطريقة أعمق من التي كان عليها في فترات الطفولة، ومن هنا نسعى في هذه الدراسة لتعريض الدماغ لمجموعة من المثيرات الحسية المدمجة ضمن برنامج تدريبي إلكتروني تم تصميمه في شكل مجموعة من الألعاب الالكترونية التي تحفز عددا من المناطق القشرية في الدماغ كالمناطق البصرية والسمعية والحركية والمناطق المسؤولة عن الذاكرة والتفكير الرياضي، ومن ثم قياس فعاليته في تطوير مهارات التفكير العليا لدى أفراد العينة، أين تم الاعتماد على مقياس ستانفورد بينيه النسخة الخامسة الذي يقدم قياسا دقيقا للذكاء والقدرات الفكرية التي تشمل مركبات القدرة المشتركة المتمثلة في القدرة على حل المشكلات والتخطيط والأداء تحت ضغط الوقت، و التفكير المفهومي المجرد، والمعرفة.

1.1 مشكلة الدراسة:

لا يزال موضوع التفكير ومهاراته وآليات تطويره يلقى الكثير من الاهتمام نظرا لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم والتي يعرفها عبد الرحمان (2009) أنها مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وافترضت نظريات التفكير سواء البنائية أو الاجرائية على حد السواء أن كل الأفراد من جميع المستويات يمكنهم تعلم مهارات التفكير العليا كونها تعتمد أساسا على حل المشكلات بذكاء وبشكل غير اعتيادي، وقد تم إعداد وتصميم الكثير من البرامج التدريبية والتطويرية التي تسعى لتعليم مهارات التفكير العليا وتحسينها لدى الأفراد، وتسعى هذه الدراسة لقياس فعالية برنامج تم تصميمه بالاعتماد على خلفيتين نظريتين، أولاهما هو نموذج التكوين العقلي لعالم النفس الأمريكي "جيلفورد" الثلاثي الأبعاد، كونه الأكثر شمولية لأبعاد التكوين والمعالجة العقلية للمدخلات والمتمثلة في بعد المحتوى وبعد العمليات والنواتج، أما الثانية فهي نظرية اللدونة العصبية والتي أثبتت أنه كلما زاد تحفيز الدماغ من خلال تعريضه لمثيرات حسية متنوعة زادت قدرته على معالجة المعلومات بشكل أسرع وأفضل، وذلك بفضل تكوين وصلات عصبونية يتم استحداثها أثناء نقل ومعالجة المعلومة الحسية لمراكز المعالجة الدماغية، وعلى هذا الأساس تم تصميم البرنامج بالاعتماد على تحفيز المناطق القشرية من خلال تعريض الطفل لمثيرات بصرية وسمعية وحركية في

شكل ألعاب الكترونية تتطلب منه القيام بمهارة حل المشكلات، وبهذه الطريقة نكون قد استهدفنا الفص الصدغي المسؤول على المعالجة السمعية بما في ذلك منطقة الحصين المسؤولة على الذاكرة والفص القذالي المسؤول على المعالجة البصرية والفص الجبهي المسؤول على الإدراك، والفص الجداري أين تتواجد المنطقة المسؤولة عن الحركة، فعملية التدريب المتكرر تساعد في تنمية الشجيرات العصبية وتعزيز استخدام ما تكون منها حتى لا يتعرض للإنكماش والضمور، وهذا ما يساعد في تحسين القدرات الفكرية للطفل وما سيتم قياسه من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

- هل ينجح البرنامج التدريبي المقترح في تحسين مهارات التفكير العليا لدى الأطفال؟
- هل يختلف مستوى مهارات التفكير العليا(مركبات القدرة المشتركة) لدى أفراد العينة لصالح القياس البعدي؟

2.1 فرضيات الدراسة:

- ينجح البرنامج التدريبي المقترح في تحسين مهارات التفكير العليا لدى الأطفال.
- توجد فروق دالة إحصائيا في مهارات التفكير العليا) مركبات القدرة المشتركة) لصالح القياس البعدي لدى أفراد العينة.

3.1 أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية لدمج مجموعة من النظريات المعرفية والسلوكية مع البرمجيات الحديثة بقصد تصميم برنامج إلكتروني قائم على علم الخرائط القشرية في الدماغ يهدف لتطوير مهارات التفكير العليا لدى الأطفال، ودراسة فعالية البرنامج المصمم في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الأطفال.

4.1 أهمية الدراسة:

تتجسد أهمية الدراسة الحالية في العمل على توفير برنامج لتنمية مهارات التفكير يمكن الاعتماد عليه في تحسين جودة التفكير لدى الأطفال وتطوير قدرة الدماغ لديهم على المعالجة المعلوماتية. وتوفير برنامج يمكن الاعتماد عليه ضمن المنظومة التربوية يهدف لرفع مهارات التفكير لدى الأطفال خارج المنهج الدراسي ويمكن تطبيقه أثناء اليوم الدراسي، كنوع من التسلية الهادفة.

كما تعتبر هذه الدراسة على حد علم الباحثة من الدراسات النادرة على مستوى الوطن العربي لتصميم برنامج إلكتروني يعتمد على علم الخرائط القشرية للدماغ، وهذا ما سيفتح المجال لدراسات جديدة تثري المخزون المعرفي العربي في مجال علم النفس العصبي.

اضافة لدمج ما توصلت إليه علم البرمجيات الإلكترونية في المنظومات العلاجية والبرامج التربوية وإعداد جيل يتقن التعامل مع الأجهزة الذكية، بطريقة وظيفية تعمل على الارتقاء بمستوى الطفل على جميع الأصعدة.

5.1 الإطار النظري للدراسة:

1.5.1. مهارات التفكير العليا:

هي عبارة عن عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة، وهو أحد اهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات، يتطلب أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يبقي على وعي الفرد لذاته ولغيره أثناء التفكير في حل المشكلة، ويعتبر أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير .(عبد الرحمان ، 2009، ص 48)

2.5.1. المناطق القشرية للدماغ:

ويعتبر الدماغ كتلة هائلة من الدوائر الكهروكيميائية المعقدة، فالمخ يستقبل كافة المعلومات من خلال الحواس الخمس التي تختلف في تعاملها مع ما يحيط بها من الأحداث والمؤثرات) أبو النصر،2009، ص 44)، **ويحوي** الدماغ أربعة فصوص تم تقسيمها وظيفيا، وتسميتها في ضوء عظم الجمجمة التي تقع خلفها:

- **الفص القفوي والقذالي** (Occipital lobe) : والذي يقع في الجزء الخلفي من الدماغ، وهو المسؤول عن معالجة المثيرات البصرية، الصادرة من الثلاموس ومن ثم تخزينها لاحقا.
- **الفص الصدغي** (Temporal lobe): ويقع في نصفي الكرة اليمنى واليسرى، حول الأذنين، وهو المسؤول عن معالجة المثيرات السمعية، ويحوي هذا الفص على منطقة ويرنك –المسؤولة عن فهم اللغة المنطوقة (Wernicke's area) .
- **الفص الجداري الخلفي** (parietal lobe): يقع على قمة وطول الراس، يقوم بمعالجة المعلومات الحسية كالألم، ووضع الجسم ، ودرجة الحرارة، وهو المسؤول عن مهارات التوجه المكاني أي تموقعنا بالنسبة للأشياء المحيطة بنا، و إعادة تنبيهنا للمثيرات الجديدة في البيئة، كما أن الجزء في النصف الكروي الأيسر يتلقى التنبيهات الحسية من الجزء الأيمن في أجسادنا والعكس.
- **الفص الجبهي الأمامي** (Frontal lobe): هذا الجزء من الدماغ هو المسؤول عن مهام ومهارات التفكير العليا في الدماغ، ويحوي على منطقة بروكا (Broca's area) المسؤولة على الكلام، في الجزء الخلفي من هذا الفص توجد مناطق قشرية مسؤولة عن الحركة وتساهم في صنع القرار والتخطيط للحركة، والتنفيذ.

- أما **الجهاز الحشوي** فيقع فوق جذع الدماغ وهو المسؤول عن السيطرة على الإنفعالات، كما أنه يربط بين الأجزء السفلية المسؤولة عن الحركات اللارادية مع القشرة الدماغية، ويتكون الجهاز الحشوي من:
  - ✓ الثلاموس(Thalamus) وهو المسؤول عن توجيه المعلومات بين الحواس (ما عدا حاسة الشم) والقشرة الدماغية.
  - ✓ الهيبوثلاموس (Hypothalamus) يأتي دوره بعد نقل الثلاموس المسؤول عن نقل المعلومات الخارجية لنقل المعلومات الداخلية، فمثلا يقوم بتنظيم العمليات اللإرادية كإرسال إشارات للتعرق في حال الشعور بالحرارة ويقوم بتعديل كيمياويات الجسم للحفاظ على الحياة.
  - ✓ قرين آمنون (Hippocampus) وهو المسؤول عن نظام الذاكرة في الدماغ، فهو المسؤول عن تخزين الذاكرة قريبة المدى.
  - ✓ الأميجدالا (Amygdala) هي بنية لوزية الشكل مسؤولة عن السيطرة على الانفعالات، بعد تلقيها المعلومات من الهيبوثلاميس تقوم بتقييمها من ناحية الانفعالات، فمثلا عند الشعور بالخطر تقوم بإرسال إشارات للهيبوتالاميس الذي يقوم بنقل الرسالة للغدد الصماء للرفع من معدل دقات القلب، ويتم في هذه المنطقة تخزين الذكرى الإنفعالية للحدث(عبد العظيم، 2013،ص 20).

3.5.1. برامج تعليم التفكير الالكترونية المعتمدة على حل المشكلات:

تعتمد برامج تعليم التفكير على تدريب الأفراد على مجموعة محددة من المهارات من خلال عدة تمارين معدة بعناية، تهدف إلى تنمية قدرة الطفل على حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير المنطقي والصحيح وتشجعهم على مواجهة وإيجاد حلول للمشكلات التي تعترضهم مستقبلا بطرق ابتكارية ويقدم البرنامج عن طريق الحاسوب مشكلات يسعى الطفل لإيجاد حلول لها، عن طريق الاستقراء والاستنباط الذي من خلاله يتم تجزئة المسألة إلى عناصر جزئية الشيء الذي من شأنه تطوير القدرة على مهارة التحليل وربط المتغيرات مع بعضها البعض ففي هذا النمط من البرامج يتم تدريب المتدرب على تحديد المشكلة وتحليلها بصورة منطقية وإيجاد حل مناسب لها، و من خلال ذلك يتم التعامل مع المستويات العليا للأهداف المعرفية عند التعامل مع المتغيرات المطروحة ومنه يعمل على تطوير مهارات التفكير الناقد والتفكير الابداعي.(الزغول و آخرون، 2009، ص 14)

ومنها برامج الألعاب الالكترونية التي تعتمد على عنصر التشويق والمتعة حيث يكون الطفل في منافسة مع الحاسوب ما يتطلب الفوز بتلك اللعبة فيلجأ المتدرب للقيام بقراءة التعليمات أو الاستماع إليها وتحليلها وفهمها وتحفز الألعاب المتدرب التدرج في أهداف البرنامج دون ملل في عملية تنافسية مشوقة تزيد من دافعيته.

وذكرت Irene Chen في حديثها عن الأبحاث والدراسات التي تستهدف برامج الألعاب فتقول أن ألعاب الكمبيوتر قد تكون من نوع الفعل السريع أو المحاكاة أو الألغاز، ولكن المحاكاة تختلف عن الألعاب حيث

أنها تضع الطفل أمام مسؤولية حقيقية لخياراته، في حين الألعاب تعتمد على محاولة الفوز فقط، وخلال اللعبة يكون التحرك خطيا فتقدم اللاعب أثناء المحاكاة يكون غير خطي حيث أنه يتفرع إلى مجموعة جديدة من المشكلات نتيجة لقرار ما يتم اتخاذه، واخيرا الألعاب تتحكم بها قواعد لا يشترط أن تكون واقعية، بينما في المحاكاة فتتحتم وجود علاقات ديناميكية وحقيقية بين متغيرات عديدة.(هناء، 2006، ص107)

تتصف برامج الألعاب بأنها تلك البرامج التي تقوم بإعادة صياغة ما يراد تعلمه، ويطلب من المستخدم حل المشكلات التي تواجهه في خطوة واحدة أو يتطلب العديد من الخطوات، وأثناء ذلك يقدم البرنامج تعزيزات للمستخدم لمساعدته للوصول للحل الصحيح بالإضافة إلى التعزيزات النهائية المتنوعة.

وقد تعتمد الألعاب على فكرة المثير– الاستجابة ولكن لا يشترط أن تكون الاستجابة واحدة ومحددة كما قد تعتمد على استراتيجيات الاستكشاف وحل المشكلات واتخاذ القرار.

ومن أنواع برامج الكمبيوتر التي تنتمي لفئة الألعاب: ألعاب الكمبيوتر، برامج المحاكاة بأنواعها المختلفة وبرامج العوالم الصغيرة بجميع أنواعها.

وتتميز الألعاب الالكترونية الهادفة باستخدام مؤثرات سمعية وبصرية، فهي تستثير أكثر من حاسة لدى الانسان مما يجعل التعلم من خلالها أكبر تأثيرا وأبقى أثرا كما يتم فيها اشباع الميل الفطري للمتعلمين إلى اللعب، خاصة صغار السن، مع امكانية استخدامها بشكل فعال في التدريس، وتنمية الانتباه البصري والاتساق الحس حركي، كما أن تكرار الألعاب الحاسوبية التعليمية في أي وقت يضمن تعلم التلميذ حتى يصل إلى مرحلة التمكن والاتقان.

4.5.1. آليات تعلم مهارات التفكير العليا بالدماغ وعلاقته باللدونة العصبية:

يعتبر التفكير نشاطا قابلا للتعلم والتطوير وذلك من خلال تعريض الفرد لمجموعة من المثيرات التي تستهدف تطوير معالجته الدماغية للمدخلات الحسية، وتمر هذه العملية بمجموعة من العمليات العقلية التي كانت ولازالت محل دراسات علم النفس المعرفي، حيث تم دراسة الفروق والاختلافات في خلايا الدماغ التي تظهر عن الاستجابة للموقف التعليمي من خلال المسح التكنولوجي، والذي أظهر أنه أثناء عملية تعلم كلمات جديدة مثلا أو إجراء عمليات حسابية أو الاستجابة للتخيلات الذهنية تختار خلايا الدماغ مناطق معينة تكون نشطة فيها أثناء أداء تلك المهمة، وهذه المعطيات ساهمت في ظهور العديد من النماذج والنظريات المفسرة لعمل الدماغ أثناء التعلم نذكر منها:

- **نموذج روبرت ستال (Robert Steal,1985)** : يستخدم هذا النموذج في تصنيف التعلم المعقد الذي يتضمن مهارات التفكير العليا، ويبدأ النموذج المقترح في جمع المعلومات من البيئة المحيطة، ويظهر كيف تتعامل الحواس مع المثيرات المستقبلة من المحيط وفق الأولوليات كما اهتم النموذج بالذاكرة

المؤقتة وآليات تخزين التعلم، ومفهوم الذات في التعلم المستقبلي، ويعتبر هذا النموذج مبسط ولكنه يتضمن عمليات مرتبة تقلل من تعقيد العملية التعليمية ويستخدم بشكل واسع في التعليم.

- **النموذج الثاني: نموذج شيفرن واتكسون(1969- 1971) Atkinson Shiffri:** في هذا النموذج ينظر إلى المحددات الحسية والذاكرة سواء القصيرة الأمد أو الطويلة الأمد على أنها عمليات متتابعة يتم من خلالها اكتساب المعرفة أو ما يعرف بالتعلم والتي تتم من خلال المسجلات الحسية أين يتم استقبال المعلومات من المحيط من خلال الحواس ويتم تحويلها إلى استثارات عصبية تنتقل من خلال تركيبات المسجلات الحسية، جزء فقط من تلك المعلومات الملتقطة يتم تحويله للتخزين في الذاكرة طويلة الأمد وذلك بعد ان تتم عملية الانتباه الانتقائي واسقاط المثيرات التي لا تحظى باهتمام الفرد.(عبد الحسن،2015، ص16)

وفي كلا النموذجين تسهم لدونة الدماغ ومطاوعته في عملية تعلم التفكير بنوعيها البنوي والذي يشير إلى التشابكات الشجيرية التي تستحدث في النهايات العصبية بين النورونات المختلفة في القشرة الدماغية، أثناء تعرض الدماغ لمثيرات معينة فتحدث تفاعلات كهربائية وكيميائية تنتج عنها خلق مسارات عصبية جديدة تماما مايؤدي لزيادة في عددها ويسهم في تطوير بنية القشرة الدماغية، واللدونة العصبية الوظيفية التي تحدث في حالة تلف منطقة معينة في الدماغ فتنتقل وظيفتها من خلال تحويل المسارات العصبية لمنطقة أخرى.**(Demarin,2014)**

وتحدث اللدونة العصبية من خلال تدريب الدماغ على مهارات معينة بشكل متكرر ما يحفز المناطق القشرية ويساهم في زيادة المشابك العصبية ما يحسن الأداء العام للدماغ سواء النوعي أو الكمي من خلال تعريض الدماغ لمدخلات حسية متنوعة بشكل منظم. (الزراد، 2013، ص 32)

وهذا ما تسعى له هذه الدراسة باستخدام برنامج تدريبي يعتمد على الألعاب الالكترونية التي تساهم في ضخ مجموعة من المثيرات الحسية المتنوعة للدماغ وتضعه أمام مواقف لحل مشكلات مختلفة ومن ثم قياس أثر هذه العملية على مهارات التفكير العليا.

6.1 الدراسات السابقة:

- **دراسة نظلة خضر (1989)** قامت الباحثة بتصميم مجموعة من الحكايا والألغاز الرياضية بهدف دراسة فاعلية الحكاية مع اللغز الرياضي في تنمية مهارات التفكير الرياضي والابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، وكل حكاية في هذه المجموعة تتضمن لغزا رياضيا، وبطل الحكاية شكل هندسي متميز، وتوصلت الدراسة إلى أن معظم تلاميذ المجموعة التجريبية استطاعوا حل اللغز الأصلي

للحكاية، أما تلاميذ المجموعة الضابطة فلم يستطع حله إلا أعداد قليلة منهم، وبذلك فان الحكاية مع اللغز الرياضي مندمجين معا لهما فعالية في تنمية التفكير الرياضي والابتكاري الذي يتطلب حل لغز الحكاية، حيث نمت المتطلبات لحل الألغاز الاولى لأكثر من 70 % من التلاميذ وهي متطلبات تستلزم مستويات أعلى من التفكير الرياضي والابتكاري من تلك المطلوبة لحل لغز الحكاية الاصلي، كما تحسن المستوى الأكثر علوا لدى نصف عدد التلاميذ وهذا يعكس فاعلية مدخل الحكاية مع اللغز الرياضي في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى الأطفال.

- **دراسة محمود محمد السيد علي (1991)** والتي هدفت لتصميم برامج لألعاب الكمبيوتر الرياضية كأسلوب لتنمية الابتكار الرياضي لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتناول هذه الدراسة من منطلق متغيرين هما الكمبيوتر والابتكار وتوصلت الدراسة للنتائج التالية:

– تنمي ألعاب الكمبيوتر الرياضية في التلميذ القدرة على الابتكار في الرياضيات، كما لديه القدرة على الابتكار العام، ونتجت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة ألعاب الكمبيوتر الرياضية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة وذلك في اختبار الذكاء الرياضي لصالح المجموعة الأولى، توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة في ألعاب الكمبيوتر الرياضية وبين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة في ألعاب الكمبيوتر الخاصة بالتسلية لصالح المجموعة الأولى.

– **دراسة مديحة عثمان عبد الفضيل (1985)** سعت إلى دراسة العلاقة بين التفكير الابتكاري والذكاء والتحصيل، مستخدمة اختبار المتشابهات لقياس التخيل الابداعي، واستبيان العمليات الخيالية القصيرة، واختبار الذكاء المصور للأطفال لترمان، واختبار القدرة على التفكير الابتكاري.

وكشفت الدراسة عن وجود علاقة بين القدرة على التحصيل والتفكير الابتكاري والذكاء بوجود فروق ذات دلالة بين البنين والبنات بالأصالة الشكلية لصالح البنات، ووجدت أن التحصيل الابداعي لدى البنين بالأصالة اللفظية، والمرونة اللفظية والذكاء، كما يرتبط التخيل الابداعي لدى البنات بالطلاقة والمرونة والأصالة اللفظية والشكلية والذكاء.

– **وفي دراسة أخرى أجراها ريتشارد Richard(1992)** على لعبة (Tetris) والتي تتطلب من اللاعب نقل وتحريك قطع بطريقة ما لإيجاد صف متراص من القطع، وتزداد تلقائيا سرعة نزول القطع كلما انتقل اللاعب من مرحلة لأخرى، وطلب من الأفراد ممارسة هذه اللعبة لمدة خمس ساعات في الأسبوع لعدة أشهر، وأظهرت التجربة أن الأيض الجلوكوزي المبدئي لديهم تضاءل بشكل ملاحظ وأثبتت هذه الدراسة النظرية التي تبين أن الذكاء ليس مثابرة الدماغ في عمله بل مدى فعاليته في عمله، إضافة إلى ذلك فالتعلم قد يقلل بالفعل من العمليات الأيضية للدماغ.

- **دراسة باولا طلال بالتعاون مع ميكال ميرزينيش PaulaTallal, Merzenich (1996)** في جامعة كاليفورنيا حول برنامج أثبت نجاعته في علاج مشكلات اللغة لدى أطفال يعانون من التأخر اللغوي وهو برنامج الفاست فور ورد Fast for Word الذي أصبح يطبق على نطاق واسع في العالم، وهو عبارة عن ألعاب فيديو تستهدف المهارات اللغوية الأساسية خلال 48 أسبوع وأثبتت الدراسات أن الأطفال الذين خضعوا للتدريب على هذا البرنامج اكتسبوا مهارات لم يكتسبها غيرهم في مدة لا تقل عن العامين.

التعقيب على الدراسات السابقة:

نتجت دراسة ريشارد على لعبة **Tetris** أن الأيض الجلوكوزي تضاءل في أدمغة المتدربين حيث ان مستوى الأيض الجلوكوزي معيار للجهد الذي بذله الدماغ في حل المشكلات، وهذا ما يثبت أن الدماغ قادر على تغيير بنيته وقدراته الوظيفية مع التدريب باستخدام الألعاب، كما أن برنامج **Fast for Word** والذي أصبح يطبق في أكثر من 40 دولة كبرنامج لتنمية مهارات الأطفال بعد أن تم تصميمه لمعالجة التأخر اللغوي لدى أطفال التوحد كونه يستهدف المناطق القشرية الخاصة باللغة، ويضع الطفل أمام مثيرات لغوية متدرجة الصعوبة، تقوم بتنشيط وتحسين قدرة الدماغ ما يعالج ذالك التأخر لدى الأطفال، كما أن دراسة نظلة خضرا التي نتجت أن التفكير الرياضي لدى عينة الدراسة تحسن لدى نصف عدد الأطفال بعد تدريبهم باستخدام ألعاب الألغاز الرياضية، كما أن دراسة، كما لم تختلف كثيرا هذه النتائج عن ما توصل له محمود محمد السيد علي في دراسته على عينة من تلاميذ الحلقة الاولى من التعليم الأساسي أين درس فاعلية برنامج ألعاب إلكترونية رياضية على التفكير الابتكاري لدى العينة و خلص لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة ألعاب الكمبيوتر الرياضية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة وذلك في اختبار الذكاء الرياضي لصالح المجموعة الأولى، هذه الدراسات ككل تدعم فرضية أن الدماغ في حال تم تحفيزه بأنشطة هادفة سيقوم بتغيير بنيته الوظيفية وفق مبادئ نظرية اللدونة العصبية ما سيؤدي لتطور تلك المهارات المستهدفة، ويترجم هذا التطور في تحسن مهارات التفكير لدى المتدرب من خلال ودرجات الذكاء لديه وهو أيضا ما أثبتته نتائج دراسة مديحة عثمان ، وهذه الدراسة تسعى لتصميم ودراسة فعالية برنامج قائم على الألعاب الالكترونية التي تستهدف لتحفيز المناطق القشرية في الدماغ لتطوير مهارات التفكير العليا، وقياس الفروق بين متوسطات درجات الذكاء و مركبات القدرة المشتركة بين أفراد عينة من الأطفال.

7.1. تصميم البرنامج التدريبي المقترح:

اعتمد البرنامج المصمم على مجموعة من التدريبات لتنمية مهارات الادراك البصري، والادراك السمعي، والذاكرة، والرياضيات، وبذلك يكون البرنامج استهدف تحفيز المناطق القشرية المختلفة بالدماغ:

- منطقة الفص القذالي – المسؤولة عن البصر

- منطقة الفص الصدغي: المسؤولة عن السمع
- منطقة الفص الجبهي: المسؤولة عن الإدراك
- منطقة الفص الجداري: المسؤولة عن معرفة الارقام والقدرة على الحساب
- منطقة الفص الحوفي: المسؤولة عن الذاكرة والتعلم.

تم تقسيم البرنامج لأربعة أجزاء، كل جزء يعتمد على ألعاب تستهدف مهارة معينة فالجزء الاول يعمل على تطوير المهارات البصرية لدى الطفل من خلال تصميم لعبتين تتدرج في الصعوبة وتتوزع وفق سن الطفل ضمن أيقونات منفصلة وهما لعبة المتاهات ولعبة تركيب الصور، أما في الجزء الثاني الذي يستهدف المهارات السمعية فتم تصميم لعبة لتمييز وإدراك الأصوات و لعبة الأخرى تستهدف الذاكرة السمعية، أما الجزء المتعلق بالذاكرة البصرية فاعتمد على تذكر أماكن مجموعة من الصور تظهر للطفل في بداية اللعبة ثم يتم قلبها، أما جزء الرياضيات فيطرح مجموعة من المشكلات الرياضية التي تراعي المرحلة العمرية للأطفال.

وتم اعتماد نظام اللاخسارة حتى يستمر الطفل في المحاولة إلى أن يتقن المهارة قيد التدريب ما يساعد الدماغ في تطوير القدرة على حل المشكلات لديه، ولدى المتدرب صلاحية تخطي المهارة للتي تليها والعودة للمهارة السابقة وذلك لتفادي الاحساس بالفشل الذي قد يصيب الطفل بعد عدم نجاحه في حل الإشكالية المطروحة أمامه عدة مرات ما يقلل احتمالية توقفه عن تطبيق البرنامج.

2. الطريقة والأدوات:

1.2. المنهج:

تم الاعتماد على المنهج شبه التجريبي لأنه المنهج الذي يتيح للباحث إجراء تغيرات مقصودة ضمن خطة محكمة لتقييم العلاقة بين السبب والنتيجة، وتعتمد هذه الدراسة على المنهج شبه التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة مع اختبار قبلي وبعدي أين تقوم الباحثة بقياس المهارات المستهدفة قبل وبعد تطبيق البرنامج المقترح، ومنه يتم قياس التغيير الحاصل جراء التدخل التدريبي.

2.2. عينة الدراسة:

تم اختيار عينة من 20 طفل بطريقة قصدية 08 منهم من ذوي إضطرابات النمو العصبية وتم اختيار العينة وفق الشروط التالية:

- أن يكون عمر الطفل بين خمسة سنوات و12 سنة.
- أن يكون الطفل في سن التمدرس.
- أن يكون الأطفال متواجدون بدولة الإمارات العربية المتحدة وبإمكان الباحثة مقابلتهم لإجراء التقييم القبلي والبعدي.

- أن يكون الأهل ملتزمون في تطبيق البرنامج على الطفل بواقع جلستين بالاسبوع خلال فترة شهرين.
- أن يكون الطفل من ذوي اضطرابات النمو العصبية لا يعاني من تأخر ذهني، كون هذا النوع من الاضطرابات له تدخلات أكثر خصوصية من غيره بسبب تدني القدرات المعرفية.

جدول(01:) توزيع أفراد العينة حسب الحالة

الدولة	عدد الاطفال الاسوياء	عدد الاطفال ذوي اضطرابات النمو العصبية
الامارات العربية المتحدة	12	8

3.2. الحدود الزمانية والمكانية للدراسة:

- **المكان:** الامارات العربية المتحدة
- **الزمان:** تم تصميم البرنامج في الفترة الممتدة من 2017 –2020

تم تطبيق البرنامج بانتظام مرتين بالأسبوع لمدة شهرين لكل حالة، خلال الفترة الممتدة من شهر جانفي 2021– إلى شهر ماي من ذات السنة.

4.2. أدوات جمع البيانات:

- **المقابلة:** المقابلة الأولى تمت مع ولي الأمر والطفل للتقييم القبلي من خلال تطبيق مقياس ستانفورد بينيه للذكاء النسخة الخامسة وتدريب ولي الأمر على متابعة تطبيق البرنامج مع الطفل، أما المقابلة الثانية فكانت بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي لتطبيق القياس البعدي.
- **مقياس ستانفورد بينه للذكاء:** تم اختيار مقياس ستانفورد بينيه للذكاء كونه معتمد من الجمعية الأمريكية للطب النفسي APA كما ورد بالدليل التشخيصي والاحصائي الأمراض النفسية والعصبية الخامس DSM 5.

5.2. الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات من خلال الأساليب الإحصائية التي يوفرها البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية **SPSS** النسخة 21 التالية:

- المتوسط الحسابي.
- اختبار T لعينتين مترابطتين للتعرف على دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي.
- برنامج المعالجة الإحصائي الخاص بمقياس ستانفورد بينيه للذكاء النسخة الخامسة إعداد أبو النيل.

3. نتائج الدراسة ومناقشتها:

قمنا باختبار الفرض الثاني للدراسة والمتمثل في: توجد فروق دالة إحصائيا في مهارات التفكير العليا) مركبات القدرة المشتركة) لصالح القياس البعدي لدى أفراد العينة، وذلك بغية التحقق من فرضية نجاح البرنامج التدريبي المقترح في تحسين مهارات التفكير العليا لدى الأطفال، وبقياس الفروق بين متوسطات القدرة المشتركة للقياس القبلي والبعدي لكل مركب جاء النتائج كما يلي:

		المتوسط الحسابي	عدد العينة	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري
الزوج 1	القبلي القياس المشكلات حل	93.26	20	6.493	1.452
	البعدي القياس المشكلات حل	95.41	20	5.593	1.251
الزوج 2	القبلي القدرة،ب،ح	92.60	20	6.056	1.354
	البعدي القدرة،ب،ح	94.75	20	4.734	1.058
الزوج 3	القبلي القياس المجرد المفهوي التفكير	99.12	20	8.121	1.816
	القياس المجرد المفهومي التفكير البعدي	101.59	20	6.186	1.383
الزوج 4	القبلي القياس الطويلة الاسئلة فهم	94.17	20	6.802	1.521
	البعدي القياس الطويلة الاسئلة فهم	96.50	20	5.336	1.193
الزوج 5	القبلي القياس والتكريز الانتباه	91.10	20	7.412	1.657
	البعدي القياس والتركيز الانتباه	94.18	20	6.455	1.443
الزوج 6	القياس الوقت ضغط تحت الأداء القبلي	94.12	20	7.969	1.782
	القياس الوقت ضغط تحت الأداء البعدي	97.20	20	6.826	1.526
الزوج 7	الوقت ضغط تحت المتميز الأداء القبلي القياس	94.00	20	6.751	1.510
	الوقت ضغط تحت المتميز الاداء البعدي القياس	97.40	20	5.780	1.292
	القبلي القياس الثقافية المعرفة	83.75	20	7.159	1.601

الزوج 8	البعدي القياس الثقافية المعرفة	86.55	20	5.568	1.245
الزوج 9	القبلي القياس المكتسبة المعرفة	88.15	20	6.792	1.519
	البعدي القياس المكتسبة المعرفة	91.15	20	5.102	1.141
الزوج 10	القبلي القياس التخطيط على القدرة	96.65	20	7.006	1.567

Paired Samples Test

		Mean المتوسط الحسابي	Std. Deviation الإنحراف المعياري	Std. Error Mean متوسط الخطأ المعياري	Paired Differences 95% Confidence Interval of the Difference مدى الثقة Lower	Upper	T قيمة ت	Significance الدلالة الاحصائية One-Sided p	Significance الدلالة الاحصائية Two-Sided p
الزوج 1	القياس المشكلات حل حل – القبلي القياس المشكلات البعدي	−2.155	2.863	.640	−3.495	−.815	−3.366	.002	.003
الزوج	– القبلي القدرة،ب،ح البعدي القدرة،ب،ح	−2.148	2.835	.634	−3.475	−.821	−3.388	.002	.003
Pair 3	المجرد المفهوي التفكير – القبلي القياس المفهومي التفكير البعدي القياس المجرد	−2.468	3.145	.703	−3.940	−.996	−3.510	.001	.002
Pair 4	الطويلة الاسئلة فهم فهم – القبلي القياس الطويلة الاسئلة البعدي	−2.333	2.749	.615	−3.619	−1.047	−3.796	<.001	.001
Pair 5	القياس والتكريز الانتباه الانتباه – القبلي البعدي القياس والتركيز	−3.075	3.396	.759	−4.664	−1.486	−4.049	<.001	<.001
Pair 6	ضغط تحت الأداء – القبلي القياس الوقت ضغط تحت الأداء البعدي القياس الوقت	−3.085	3.143	.703	−4.556	−1.614	−4.389	<.001	<.001
Pair 7	تحت المتميز الأداء القياس الوقت ضغط المتميز الاداء – القبلي	−3.400	2.644	.591	−4.637	−2.163	−5.751	<.001	<.001

	الوقت ضغط تحت البعدي القياس							
Pair 8	القياس الثقافية المعرفة المعرفة – القبلي البعدي القياس الثقافية	−2.800	2.858	.639	−4.138	−1.462	−4.381	<.001	<.001
Pair 9	المكتسبة المعرفة – القبلي القياس المكتسبة المعرفة البعدي القياس	−3.000	2.616	.585	−4.224	−1.776	−5.129	<.001	<.001
Pair 10	التخطيط على القدرة – القبلي القياس 2القدرة،على،التخطيط	−2.100	3.076	.688	−3.540	−.660	−3.053	.003	.007

جدول رقم (02) نتائج إختبار "ت" لدرجات مركبات القدرة المشتركة بين القياس القبيل و البعدي

1.3 مهارة التخطيط: تم قياس الفرق بين متوسط نتيجة القدرة على التخطيط للعينة والتي قدرت في القياس القبلي بـ (96.65) أما المتوسط الحسابي للقدرة على التخطيط في القياس البعدي فهو (98.75) وقدرت قيمة (T) بـ 0.007 وهي أقل من قيمة α = 0.05 وهذا يعني أن الفروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي في مهارة التخطيط التي تعتبر من أهم المهارات في التفكير، فمهارة التخطيط تحسنت لدى العينة بعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

2.3 مهارة حل المشكلات بالمحاولة والخطأ: تم قياس الفرق بين متوسط درجات مهارة حل المشكلات في القياس البعدي والتي قدرت بـ (93.26) أما متوسط الدرجات في القياس البعدي فهو (95.41) وقدرت قيمة T بـ (0.003) وهي أقل من قيمة α =0.05 وهذا يعني أن الفرق دال إحصائيا لصالح القياس البعدي.

3.3 القدرة البصرية الحركية: والتي قدر المتوسط الحسابي للقياس القبلي للعينة بـ (92.60) والمتوسط الحسابي لهذه المهارة في القياس البعدي هو (94.75) وقدرت T بـ (0.003) وهذا الفرق بين المتوسطات دال إحصائيا فقيمته أقل من قيمة α =0.05، ونفسر هذه النتيجة بفاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير القدرة البصرية الحركية لدى أفراد العينة.

4.3 التفكير المفهومي المجرد: بلغت درجة متوسطات الدرجات الخاصة بالتفكير المفهومي المجرد لافراد العينة في التطبيق القبلي بـ (99.12)، و متوسطات الدرجات في القياس البعدي بلغت (101.59) وهذا الفرق هو دال إحصائيا كون درجة T =0.002 وهي دالة إحصائيا.

5.3 فهم الأسئلة الطويلة: وقدرت متوسطات الدرجات الخاصة بهذه المهارة في القياس القبلي(94.17) في حين في القياس البعدي بلغت: (96.50)، وقدرت T بـ (0.001) وهذا الفرق دالا إحصائيا لصالح القياس البعدي.

6.3 الانتباه والتركيز: في القياس القبلي بلغت متوسطات درجات العينة في هذه المهارة (91.10) وفي حين بلغت في القياس البعدي (94.18) وقدرت T بـ 0.001 هذه الدرجة تؤكد أن الفرق دالا إحصائيا لصالح القياس البعدي في مهارة الانتباه والتركيز وذلك بعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

7.3 الأداء تحت ضغط الوقت: وقدر متوسط درجات القياس القبلي في هذه المهارة (94.12) في حين في القياس البعدي بلغت (27.90) ونلاحظ أن الفرق بين المتوسطات دال إحصائيا فقدرت Tبـ 0.001 وهذه النتيجة لم تختلف كثيرا على مهارة الأداء المتميز تحت ضغط الوقت الذي بلغت درجة T 0.001 وهي أيضا دالة إحصائيا.

8.3 المعرفة الثقافية: وقدر متوسط درجة مهارة المعرفة الثقافية في القياس القبلي بـ (83.75) في حين بلغت في القياس البعدي (86.55) وهو دال إحصائيا عند مستوى الدلالة 0.001، وهو ذات قيمة T المحصل عليها في مهارة المعرفة المكتسبة فقد بلغ متوسط الدرجات في القياس القبلي بـ (88.15) في حين في القياس البعدي قدر بـ(91.15).

نستنتج مما سبق أن الفرق بين مركبات القدرة المشتركة في كل المهارات المندرجة ضمنها دال إحصائيا وهذا يثبت الفرضية التي مفادها انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مركبات القدرة المشتركة لصالح القياس البعدي، وهذا يثبت أيضا الفرضية الأولى بأن البرنامج الإلكتروني المقترح ينجح في تطوير مهارات التفكير العليا لدى عينة الدراسة.

والبرنامج التدريبي الذي تم تصميمه عبارة عن مجموعة من الألعاب التي اشتملت ألعابا تنمي المهارات البصرية وأخرى المهارات السمعية والذاكرة وأيضا التفكير الرياضي وذلك بغية تحفيز المناطق القشرية المسؤولة عن أداء تلك المهم، ومنه تنشيط ما يعرف باللدونة الدماغية لخلق مشبكيات جديدة تساعد الفرد في تحسين مهارات التفكير لديه وتطوير ذكائه، وهذا ما يتوافق مع دراسة باولا طلال بالتعاون مع ميكال ميرزينيش **(PaulaTallal, Merzenich, 1996)**، أين تم تصميم البرنامج العالمي **Fast For word** لتطوير مهارات اللغة لدى الأطفال المصابين بالتوحد، وتم إثبات فعاليته، ونتائج هذه الدراسة تتوافق أيضا مع دراسة ريتشارد

(**Richard** ,1992) على لعبة (**Tetris**) والتي أثبتت نظرية أن الذكاء ليس مثابرة الدماغ في عمله بل مدى فعاليته في عمله، إضافة إلى ذلك فالتعلم قد يقلل بالفعل من العمليات الأيضية للدماغ، وهو ما تثبته الدراسة الحالية أن تدريب الدماغ بتعريضه لمثيرات متنوعة، من شانها تحسين فعالية الدماغ وسرعته في معالجة المعلومات التي يستقبلها.

أيضا لم تختلف نتائج الدراسة الحالية عن دراسة (نظلة خضر، 1989) التي قامت بتصميم مجموعة من الحكايا والألغاز الرياضية بهدف دراسة فاعلية الحكاية مع اللغز الرياضي في تنمية مهارات التفكير الرياضي والابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية التي أثبتت تحسن مستوى التفكير الابتكاري لدى نصف عدد التلاميذ، وأيضا دراسة (محمود محمد السيد علي، 1991) والتي هدفت لتصميم برامج لألعاب الكمبيوتر الرياضية يساهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، ونتجت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة المستخدمة ألعاب الكمبيوتر الرياضية وبين متوسطات درجات المجموعة الضابطة وذلك في اختبار الذكاء الرياضي لصالح المجموعة الأولى.

ويعود نجاح البرنامج في تطوير مهارات التفكير العليا لدى الأطفال هو اعتماده أساسا على الالعاب الالكترونية ما يراعي خصوصية الطفل، اضافة للتنوع الذي يحويه ما يشعر الطفل أنه لا يكرر نفس اللعبة في كل مرة اضافة لأن البرنامج لا يعتمد على الفوز والخسارة، فهدفه الأساسي هو تحفيز الطفل لممارسة التفكير الذي من شأنه خلق مشابك عصبية تحسن من أداء دماغه، ولا يمكننا إغفال بند ملاءمة البرنامج للفئات الخاصة، إيمانا من الباحثة بأحقية هؤلاء الأطفال في القيام بذات البرامج، والمسؤولية المجتمعية التي تقع على كاهل الباحثين لدمج هذه الفئة ضمن كافة البرامج التدريبية وغيرها الموجهة للأطفال، وتم مراعاة خصوصية كل حالة من خلال جعل المستويات الأولى للبرنامج بسيطة ولا تتطلب مهارات عالية للقيام بها، ما يشعر الطفل بالإنجاز ويشجعه في الاستمرار على التدريب، أيضا من النقاط الايجابية للبرنامج هو لامحدودية المكان والزمان فالبرنامج التدريبي عبارة عن رابط تطبيق يتم تنزيله على جهاز كمبيوتر، وبإمكان الطفل الولوج إليه في أي مكان ووقت، من النقاط التي ساهمت أيضا في نجاح البرنامج الاعتماد على ولي الامر في تدريب الطفل والبقاء معه وقت التدريبات، وفي حال صعب على الطفل أيا من المراحل في الألعاب تقوم الأم بتدريبه وتكرار التدريب إلى أن يتقن المهارة، ما ساهم في اشراك ولي الأمر في العملية التدريبية.

4. خاتمة

من خلال البحث في موضوع التفكير اتضح لنا الكم الهائل من الأبحاث والدراسات والتي أوجدت طرقا منها ما تم تفعيله وتطبيقه على نطاق واسع كبعض برامج تعليم التفكير التي لقت رواجا عالميا مثل برنامج القباعات الست أو الكورت للتفكير ومنها ما انتهى دوره بانتهاء الدراسة، و منها مايزال مشاريع بحث قابلة

للتطوير، وموضوع هذه الدراسة أيضا هو تصميم برنامج لتطوير مهارات التفكير العليا انطلاقا من الخلفية النظرية للدونة الدماغ والتي تعني قدرة الدماغ على تطوير بنيته وتحسين وظائفه من خلال تعريضه لمثيرات تحفز المناطق الدماغية بشكل منتظم ففي كل مرة يتعرض فيها الدماغ لمثير يستدعي بذل جهد فكري، يقوم بخلق مشابك عصبية جديدة لتمرير السيالة العصبية من خلالها بطريقة أسرع وبكفاءة أعلى، وبعد تصميم البرنامج تم تطبيقه على عينة من 20 طفل تم مراعاة التنوع بها وقياس فعاليته من خلال الاجابة على التساؤلات التالية: هل ينجح البرنامج التدريبي المقترح في تحسين مهارات التفكير العليا لدى الأطفال ؟ وهل توجد فروق دالة إحصائيا في مهارات التفكير العليا (مركبات القدرة المشتركة) لصالح القياس البعدي لدى أفراد العينة؟

وخلصت الدراسة أن هناك فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدي فيما يتعلق بمركبات القدرة المشتركة، بكل جوانبها ما يثبت نجاح البرنامج الذي تم تصميمه في تطوير مهارات التفكير العليا، وهذا ما يتوافق مع الدراسات السابقة، والخلفية النظرية التي قام عليها البرنامج في أن دماغ الإنسان قادر على التطور من خلال تطبيق تقنيات تزيد من لدونته وتساعده على تحسين كفاءته، وهذه الدراسات تساهم في تحسين حياة الفرد والرفع من قدراته وبالتالي الرفع من كفاءة أدائه، وعلى اعتبار أن الفرد هو العنصر المكون للمجتمع، فاستغلال العلوم الحديثة في تطويره يعد استثمارا مجتمعيا من شأنه تحسين حياة الشعوب.

5. قائمة المراجع

- أبو النصر، مدحت (2009)، **استراتيجية العقل**، الدار الأكاديمية للعلوم.
- أبو جاموس، عبدالكريم؛ الدمخ، مليحة(2014)، أثر استخدام المنهاج التفاعلي المطور في تحسين الذكاءات المتعددة لدى أطفال الرياض في الأردن، **مجلة الزرقاء للابحاث والدراسات الانسانية، العدد (16)**،54،38.
- الحميداوي، ياسر (2017) **التدريب الالكتروني لتنمية المعلمين المهنيين**(الطبعة الاولى)، مصر، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- الزغلول،عماد (2009) **مبادئ علم النفس التربوي** (الطبعة الأولى)، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
- طه، مروة (2014)، فاعلية التعلم المدمج باستخدام ألعاب الكمبيوتر التعليمية لتنمية بعض مهارات الخريطة والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي منخفضي التحصيل، **مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس**، العدد(49)، 10- 12
- عبد الحسين، وسام (2015) **التعلم المتناغم مع الدماغ، تطبيقات لأبحاث الدماغ في التعلم**،دار الكتاب العلمية.

- عبد الرحيم، هناء، عبد الفتاح، كاميليا، جابر، عبد الحميد(2006) **دمج التكنولوجيا في أنشطة رياض الأطفال** ، دار الكتاب الحديث.
- نوفل، محمد (2007)، **الذكاء المتعدد في غرفة الصف** (الطبعة الاولى) دار الميسرة للنشر
- هارديمن، ماريال،(2013) **ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال** (ترجمة صباح عبد الله)، مصر، دار النشر للجامعات.
- Constable, Robinso, (2008), **The Brain**, (first Edition), Encyclopedia Britannica.
- Demarin, Vida ; Morovic, Sandra ; Bene,Raphael (2014) **Neuroplasticity**,(Second Edition) croitia, Periodicum Biologorum.
- Diaz, F. Hintz; S. J. Kiebel K; von Kriegstein, (2012) Dysfunction of the auditory thalamus in developmental dyslexia. **Presse of the National Académie of Sciences**, 10.1073/pnas.1119828109
- Kolbmm, Brayan; Gibb, Robbin (2008), **Principles of neuroplasticity and behavior, cognitive Neurorehabilitation** (second Edition), Evidence and Application, Cambridge University.
- Michael, Robertson (2009) **The brain that changes itself**: **stories of personal triumph from the frontiers of brain science**, Blackwell publishing.