IUGJEPS
Vol 26, No 5, 2018, pp 30 -46

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2017-04-10)، تاريخ قبول النشر (2017-06-02)

أثر تطبيق برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا

د. أسعد حسين عطوان [1,*]

[1] قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة الأقصى - غزة

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: asatwan@hotmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تطبيق برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا، وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي في تحديد أثر البرنامج في تنمية القدرات العقلية والتحصيل الدراسي، والمنهج الوصفي في استطلاع آراء أولياء الأمور لدور البرنامج، وتمثلت عينة الدراسة في (21) تلميذًا في الصفين الثاني والثالث، وأولياء أمورهم. وتم إعداد اختبار القدرات العقلية، واستبانة آراء أولياء الأمور، والاستعانة بكشوف الدرجات المدرسية للامتحانات النهائية للرياضيات، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية لصالح التطبيق البعدي، في حين لم تكن هناك فروق في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات، كما أظهرت الدراسة أن تقديرات أولياء الأمور لدور البرنامج في تنمية القدرات العقلية لدى أبنائهم كانت كبيرة بنسبة (86.1٪)، وأوصت الدراسة بالإفادة من تدريبات البرنامج في إثراء محتوى كتب الرياضيات، وتوظيف المعداد ضمن الوسائل التعليمية التي يستخدمها معلمو الرياضيات، وعقد ورش عمل لمختصين وخبراء لتحديد الجوانب الإيجابية في فعاليات برنامج الذكاء العقلي التي يمكن الإفادة منها في العملية التعليمية.

كلمات مفتاحية: برنامج حساب الذكاء العقلي – القدرات العقلية – التحصيل الرياضي

The impact of the intelligent mental arithmetic program in the development of the mental abilities and the mathematical achievement for the basic School students

Abstract:

This study is aimed at revealing the impact of the intelligent mental arithmetic program in the development of the mental abilities and the mathematical achievement for the basic School students. The study uses the semi-experimental approach to identify the impact of the program in the development of the mental abilities and achievement. And the descriptive approach to identify the parents' estimates for the role of the program. The study sample contains of (21) students form the second and the third grades and their parents. A mental abilities test was prepared for the students, whereas a questionnaire for the parents. The study also uses the school grades of the final math exams. The study results show that there are statistically significant differences between the two average scores of the study sample in the application of the pre-test and the post-test of mental abilities in favor for the post application. There were no statistically differences between the application of the pre-test and post-test of mathematics achievement. The results also showed that the parents' estimate of the program's role in the development of the mental abilities for their children was high with (86.1%). The study recommends benefiting from the training program to enrich the content of math books. It also recommends the employment of the abacus as a part of the teaching assistance used by mathematics teachers and holding workshops for professionals and experts to identify the positive aspects in the activities of the intelligent mental arithmetic program that can be of great value to the educational process.

Keywords: Intelligent mental arithmetic program- mental abilities -mathematical achievement

المقدمة والخلفية النظرية:

في ظل ما نعيشه اليوم من تقدم تكنولوجي وعلمي، وتغيرات اجتماعية واقتصادية وعلمية، برزت الحاجة إلى إعداد متعلم مواكب لهذه التغيرات المتسارعة، من خلال العمل على تطوير قدراته ومهارات التفكير لديه؛ ليتمكن من التعامل بفاعلية مع هذه التغيرات المطردة، ومن هنا برزت الحاجة إلى برامج تنمية القدرات العقلية، والتي تمثل الرياضيات عنصراً جوهرياً فيها؛ لما لها من دور في تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، وكذلك تسهيل دراسة بعض المواد الدراسية الأخرى، وخصوصاً خلال المرحلة الأساسية الدنيا التي تمثل بداية السلم التعليمي، ويتوقف على مستوى التلميذ فيها كل ما يتبعها من مراحل تعليمية.

ويلقى التحصيل في الرياضيات اهتماماً كبيراً من المربين وأولياء الأمور نظراً للاعتقاد السائد بالعلاقة الوطيدة التي تربط التحصيل في الرياضيات بالقدرة على التفكير وحل المشكلات (علاونة،2002: 88). فتعلم قواعد ومبادئ الرياضيات ينمي مجموعة كبيرة من المهارات التي يستخدمها الفرد في حياته اليومية، حيث يمكن توظيف هذه المهارات لإثبات صحة الفكرة التي يدافع عنها الفرد من خلال إثبات الحجة بالدليل وهذه الحالة تتقاطع مع مجموعة من أنواع التفكير واستراتيجياته مثل حل المشكلات والتفكير الناقد والتفكير عالي الرتبة وطرائق البحث العلمي(المنصور، 2011: 2).

وفي هذا الصدد يشير تيرنر وروسمان (Turner and Rossman,1997:66) إلى أهمية الرياضيات في تكوين الطالب المفكر رياضياً وتطوير قدراته، من خلال أساليب تتيح فرصاً للتفكير وليس حفظ العمليات الرياضية فقط، فالرياضيات المدرسية لم يعد الهدف منها مجرد تعليم الطفل العمليات الأساسية الأربعة، بل تنمية عمليات التفكير وربط الرياضيات بالخبرات الأخرى وبمواقف الحياة اليومية.

وفي ضوء ذلك يؤكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا على ضرورة إعداد الفرد ليمتلك مجموعة من المهارات أهمها قدرة الفرد على مواجهة المشكلات بطريقة متباينة ومناسبة، وقدرة الفرد على توظيف خصائص الرياضيات في المشكلات الحياتية التي تواجهه، وفهم الفرد للرياضيات كطريقة للتفكير أكثر من أنها محتوى يشمل مجموعة من المفاهيم المجردة (NCTM, 2000:4-5).

ويتطلب تحقيق ذلك مجهودات ضخمة من المعلمين وأولياء الأمور، حيث لم يعد الهدف مجرد حفظ القواعد وطرق حل المسائل التقليدية، بل يتعدى ذلك بما يحقق أهدافاً هامة لتكوين شخصية المتعلم القادر على التفكير الجيد والقادر على استخدام الرياضيات في مواقف حياتية، وفي هذا الصدد فإن مهارات التفكير في الرياضيات لا تهدف إلى تدريب التلاميذ على إجراء العمليات أو المهارات الحسابية والرياضية، بل إنها تهدف إلى جعل التلاميذ يفكرون في القيام بإجراءات رياضية معينة وبخطوات محددة، أي أنها تهدف إلى إكسابهم أساليب تفكير متنوعة، وليست مجرد استدعاء الحقائق والمعارف الرياضية أو تطبيق المهارات الحسابية(آل عامر، 2010).

ويرتبط التحصيل الرياضي بمهارات التفكير ارتباطا وثيقا فقد كشفت دراسة المنصور (2011) عن وجود علاقة ارتباط إيجابية بين التحصيل في مادة الرياضيات ومستوى الأداء على مقياس مهارات التفكير لدى طلبة الصف السادس الأساسي، وبينت النتائج، وجود أثر لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات ومستوى الأداء فيها على مقياس مهارات التفكير.

ورغم أهمية التحصيل الرياضي وأساليب التفكير المرتبطة به، فإن هناك ضعفاً عاماً في تحصيل الطلبة وأدائهم في الرياضيات، وهذا الضعف يزداد لدى طلبة الصفوف الأساسية من الصف الأول وحتى السادس، ويزداد في حل المسائل الرياضية التي تستدعي نوعا من التفكير بطريقة صحيحة (Carpenter, Levi, Berman & Pligge, 2005).

وفي ضوء ذلك فإن كثيرا من الدراسات أكدت أن الحاجة تتنامى إلى البحث عن برامج وتطبيقات من شأنها أن تسهم في تيسير الرياضيات ومعالجة ما يعانيه طلبة المدارس الابتدائية من ضعف في اكتساب المعرفة الرياضية، فوفق التقييم الوطني للتقدم التربوي في الولايات المتحدة الأمريكية، فإن 59% من طلبة الصف الرابع الأساسي أظهروا أداءً أقل في قدراتهم الرياضية، كما وأن 8% فقط منهم حققوا مستوىً عاليا في الأداء(National Centre for Education Statistics, 2013) .

وقد أجريت العديد من الدراسات لتيسير تعلم الرياضيات واكتساب مهارات وأساليب التفكير الرياضي، اعتماداً على توظيف برامج تعليمية، واستراتيجيات تدريسية، فقد أكدت دراسة جمعة (2016) فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، فبعد تطبيق البرنامج على عينة مكونة من (43) طالبة، كشفت النتائج عن وجود فروف ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست البرنامج.

وأظهرت دراسة نجم (2012) أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي، حيث أظهرت نتائج الدراسة أثراً إيجابياً للبرنامج التدريبي المقترح لتنمية التفكير الرياضي في تحسين التحصيل في الرياضيات وذلك لدى كل من الطلبة الذكور والإناث، وتفوقه في ذلك على الطريقة التقليدية في التدريس.

وفي ذات السياق أكدت دراسة قاسم والصيداوي (2013) على أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية، وعند تطبيق الدراسة على (46) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات بكلية التربية ببغداد، موزعين على مجموعة تجريبية عددها (23)، ومجموعة ضابطة عددها (23) طالباً وطالبة، كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي علامات المجموعتين لصالح التجريبية.

كما كشفت دراسة العتيبي (2001) عن فاعلية برنامج مقترح في تمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، حيث تبين من النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية.

وأشارت دراسة الثلاب وعمر (2013) إلى أثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي. حيث أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على الضابطة.

وفيما يتعلق باستخدام التطبيقات التكنولوجية فقد كان لها إسهامها وتأثيرها الإيجابي فقد أوضحت دراسة (Zhang, Trussell, Gallegos, and Asam, 2015) أن هناك أثرا إيجابيا لاستخدام التكنولوجيا والتطبيقات الرياضية في تحسين أداء الطلبة في الرياضيات وتطوير مهاراتهم الرياضية، حيث بينت نتائج الدراسة وجود فجوة في التحصيل بين المجموعة التي درست باستخدام التطبيقات الحديثة وتلك التي تعلمت باستخدام الطريقة العادية.

برنامج حساب الذكاء العقلي:

برنامجIMPACT لحساب الذكاء العقلي هو عبارة عن برنامج تعليمي خاص لتنمية القدرات العقلية باستخدام المعداد (Abacus)، بالاعتماد على طريقة التآزر باستخدام أصابع كلتا اليدين اليمنى واليسرى مع جانبي الدماغ الأيمن والأيسر بسرعة ودقة ومهارة، تمكن الطفل من التفاعل مع العمليات الحسابية المختلفة والارتقاء بمستوى تفكيرهم بشكل عام (برنامج حساب الذكاء العقلي، 2016).

ويساعد هذا البرنامج على تنمية الأداء الذهني لدى الأطفال، وتجاوز حالة البطء والإهمال إلى حالة الشغف بالدروس، والإحساس بمتعة التعلم، والإقبال عليه بشوق ودافعية بما يعزز ثقته بنفسه من خلال تنمية القدرات التي تؤدي إلى تحقيق الكفاءة والنجاح في التحصيل الدراسي والمواقف الحياتية.

ويحقق التدريب في برنامج حساب الذكاء العقلي المتعة والفائدة معاً، ففيه يتحرر الأطفال من الجو التقليدي للدروس اليومية، ويقبلون على البرنامج والتعلم، كما تزداد متعتهم عند شعورهم بالإنجاز خلال تقدمهم بالتدريب، مما يحفز دافعيتهم نحو التعلم، ويبدأ الطفل التدريب بتنمية مهارات حركة الأصابع على المعداد ليتمكن من تحريكها بسهولة ومرونة بشكل يفضي إلى حل المسائل الحسابية بسرعة ودقة ومهارة، ويتدرج التدريب على إجراء عمليات حسابية ذات خانات كبيرة، وباستخدام حركة الأصابع على المعداد بمهارة فائقة ليتوصل إلى إجابات وحلول سريعة وواثقة دون تردد أو خوف (جاموس،2013 :3).

كما يتدرج التدريب لتعويد الطفل الاستغناء عن المعداد تماماً ليتمكن من إجراء عمليات حسابية متقدمة أكثر صعوبة وتعقيداً باستخدام التخيل النشط، وبالاعتماد على القدرات الذهنية المجردة، وبذلك فإن برنامج حساب الذكاء العقلي بمستوياته المختلفة يسهم في تنمية العديد من القدرات العقلية مثل التركيز، الملاحظة، التحليل، والإبداع، مما ينعكس بالإيجاب على تحسين التحصيل الدراسي، بل في كافة جوانب الحياة المختلفة (برنامج حساب الذكاء العقلي، 2016).

ولدراسة العلاقة بين الذكاء ومتغيرات أخرى قام الشافعي (1998) بدراسة العلاقة بين الذكاء الشخصي والجنس والذكاء الموضوعي والاستقلال الإدراكي وأوضحت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين إعداد الطلاب في فئات الذكاء الشخصي وعدم اختلاف الذكاء الموضوعي باختلاف مستويات الذكاء الشخصي، وأن الأفراد في فئة التطابق أكثر استقلالية عن المجال الإدراكي من الأفراد في فئة رفع التقدير الذاتي وأقل من الأفراد في فئة خفض التقدير الذاتي.

وتؤكد الدراسات أن الذكاء العقلي يرتبط بالتحصيل الرياضي فقد أشارت دراسة محمد وآخرون (2009) إلى وجود تفاعل دال إحصائياً بين الذكاء ومستوى التحصيل في الرياضيات في درجة تأثيرهما المشترك في دقة الأداء في مهام مكونات

الذاكرة العاملة، وذلك من خلال تطبيق اختبار تحصيلي في الرياضيات، واختبار الذكاء المصور، ومهام حاسوبية لقياس مكونات الذاكرة العاملة.

وتناولت دراسات علمية بحث أثر البرامج التي تستهدف القدرات العقلية والدماغية أو التي تعتمد عليها في التدريس، فكان لمثل هذه البرنامج تأثير على تطوير جوانب مختلفة، فقد أكدت دراسة جاموس (2013) فعالية برنامج تدريبي في تطوير القدرات العقلية لدى عينة من طلبة مركز حساب الذكاء العقلي بالقدس، حيث طبقت الدراسة على عينة قوامها (124) طالباً وطالبة وزعت على مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية وعدم وجود فروق بالنسبة لمتغير الجنس.

وأظهرت دراسة عبد الله (2013) فاعلية برنامج قائم على التعلم الدماغي في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، فبعد تطبيق الدراسة على عينة من (120) طالباً وطالبة أشارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

وتناولت دراسة أبو سكران (2012) الكشف عن فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية تعزى لخرائط التفكير.

وأكدت دراسة العيلة (2012) على أثر برنامج قائم على أنماط التعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، حيث كشفت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بالبرنامج المقترح ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة المعتادة في التطبيق العدي لاختبار التفكير الرياضي.

كما أشارت دراسة ريان (2011) إلى أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، حيث طبقت الدراسة على عينة من (33) طالباً، وتم تطبيق اختبار القوة الرياضية، واختبار تورانس للتفكير الإبداعي، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي علامات طلاب عينة الدراسة للاختبارين، في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

وأشارت دراسة الديب (2011) إلى فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية، حيث بينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين أداء طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية..

وأكدت دراسة القباني (2009) فاعلية برنامج إثرائي قائم على الألعاب الذكية في تطوير مهارات حل المشكلات والدافعية للإنجاز لدى الطلبة المتفوقين في المملكة العربية في السعودية، وتبين ذلك بعد تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات، ومقياس الدافعية للإنجاز.

مشكلة الدراسة:

اهتم كثير من الباحثين بإظهار دور البرامج التعليمية في الرياضيات، في تنمية القدرات العقلية المختلفة، والتحصيل في مادة الرياضيات، ونظراً لأهمية ذلك، ولكون الباحث عضو لجنة استشارية في برنامج حساب الذكاء العقلي، فقد ارتأى ضرورة القيام بهذا البحث للتعرف على أثر تطبيق هذا البرنامج في تنمية القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا. وقد تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر تطبيق برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا؟

وقد انبثقت عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا؟
2. ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في الاحتفاظ بمستوى القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا كما يظهره التطبيق التتبعي لاختبار القدرات العقلية؟
3. ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تحصيل تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا في مادة الرياضيات؟
4. ما آراء أولياء أمور الطلبة في دور برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لأبنائهم؟

فروض الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار القدرات العقلية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في مادة الرياضيات.

أهداف الدراسة:

1. التعرف على مضمون برنامج حساب الذكاء العقلي.
2. معرفة أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا.
3. معرفة أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تحصيل تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا في مادة الرياضيات.
4. الكشف عن آراء أولياء أمور الطلبة في دور برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لدى أبنائهم.

أهمية الدراسة:

يعتبر البحث محاولة للكشف عن أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية، ويتوقع أن يكون لهذا البحث ونتائجه فوائد تعود على مختلف الجهات ذات العلاقة، فقد تفيد الدراسة المسئولين في وزارة التربية والتعليم ووكالة الغوث، في الإفادة من تدريبات البرنامج وفعالياته في إثراء منهاج الرياضيات في المرحلة

الأساسية، كما قد تفيد المشرفين التربويين ومعلمي الرياضيات في إدخال وسائل قائمة على تطبيقات موجهة يمكن أن يكون لها دورها في تيسير تدريس الرياضيات في المواقف التعليمية، لتحقيق فاعلية أكبر للتدريس، كما وتقدم الدراسة اختبارا للقدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا.

حدود الدراسة:

اقتصر تطبيق الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- برنامج IMPACT لحساب الذكاء العقلي الذي تملكه شركة رواد الإبداع التربوي للخدمات التعليمية بفلسطين.
- مجموعة من تلاميذ برنامج حساب الذكاء العقلي الملتحقين بمركز غزة، والذين يدرسون في الصفين الثاني والثالث في مدرستي البريج الابتدائية المشتركة (ه)، وقيساريا الأساسية بمحافظة الوسطى.
- اقتصرت الدراسة على معرفة أثر مستويين من أصل عشرة مستويات لبرنامج حساب الذكاء العقلي، وذلك لطول المدة الزمنية التي يستغرقها التدريب على مستويات البرنامج حيث تصل إلى ثلاثة أشهر للمستوى الواحد.
- العام الدراسي 2016 /2017 م.
- مجموعة من أولياء الأمور الذين لديهم أطفال يتعلمون في برنامج حساب الذكاء العقلي.

مصطلحات الدراسة:

برنامج حساب الذكاء العقلي: برنامج تعليمي خاص يستهدف تطوير قدرات الأطفال، وصقل مواهبهم وإبداعاتهم، وتنمية مهاراتهم في مجال حساب الذكاء العقلي، باستخدام المعداد (Abacus) بالاعتماد على طريقة التآزر باستخدام أصابع كلتا اليدين اليمنى واليسرى مع جانبي الدماغ الأيمن والأيسر بسرعة ودقة ومهارة تمكن الطفل من التفاعل مع العمليات الحسابية المختلفة والارتقاء بمستوى تفكيرهم بشكل عام(برنامج حساب الذكاء العقلي، 2016).

القدرات العقلية: مقدرة تلميذ المرحلة الأساسية الدنيا على معالجة المعلومات، وإنجاز العمل، و التكيف مع ما يقوم به بنجاح من خلال الملاحظة والتذكر والتخيل والتحليل والربط والتصنيف.

التحصيل في الرياضيات: مقدار ما اكتسبه تلميذ المرحلة الأساسية الدنيا من معارف ومهارات وقدرات على حل المشكلات وسائر أهداف التعليم بعد دراسته لمحتوى الرياضيات، ويقاس التحصيل بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج شبه التجريبي وذلك في تحديد أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية من خلال اختبار القدرات المعد من قبل الباحث، ودرجات التلاميذ في الامتحانات المدرسية النهائية لمادة الرياضيات. وكذلك المنهج الوصفي في استطلاع آراء أولياء الأمور حول دور برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية للتلاميذ، وذلك من خلال متابعتهم وملاحظاتهم لنمو أبنائهم وتحسن مستواهم وقدراتهم العقلية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة من 290 تلميذاً وتلميذة ملتحقين ببرنامج حساب الذكاء العقلي في مركز غزة في العام الدراسي 2017/2016م، ولقد تكونت عينة الدراسة من (21) تلميذاً وتلميذة في الصفين الثاني والثالث الأساسي من مدرسة البريج الابتدائية المشتركة (هـ)، ومدرسة قيساريا الأساسية، ولقد تم اختيار العينة بطريقة قصدية، باعتبار أفرادها آخر مجموعة كانت مرشحة للالتحاق بالبرنامج فترة الشروع في إعداد الدراسة. كما ضمت عينة الدراسة (21) فردا من أولياء أمور التلاميذ الذين يمثلون عينة الدراسة.

أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على استخدام الأدوات التالية:

أولا-اختبار القدرات العقلية:

بالاطلاع على الدراسات التي تناولت القدرات العقلية وبالإفادة من أدواتها والاختبارات التي تضمنتها قام الباحث بإعداد اختبار القدرات العقلية، متضمناً (32) فقرة اختبارية.

وصف الاختبار في صورته الأولية:

اشتمل الاختبار على أربعة أسئلة رئيسة يندرج تحت كل سؤال مجموعة من الأسئلة الفرعية كما يلي:

السؤال الأول ويشمل 16 سؤالاً موضوعيا من نوع الاختيار من متعدد لقياس القدرة على التحليل والتصنيف والإدراك البصري، والعلاقات المكانية.

السؤال الثاني والثالث فتم تخصيصهما لقياس الذاكرة والقدرة على التذكر، حيث تناول السؤال الثاني عرض عشر كلمات ثم حجبها، ومطالبة الطلبة بكتابة ما يتذكره منها، وتناول السؤال الثالث عرض خمسة أشكال ثم حجبها، ومطالبة الطلبة بالإجابة عن ستة بنود فرعية من نوع الاختيار من متعدد حول تلك الأشكال.

السؤال الرابع فتضمن ستة بنود فرعية موضوعية تقيس القدرة على إدراك المتشابه والمختلف من الأشكال البصرية. من خلال اختيار الشكل المختلف عن باقي أشكال المجموعة.

صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على تسعة من المحكمين ذوي التخصص والخبرة من أساتذة الجامعات في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، والمشرفين التربويين لمبحث الرياضيات، وإجراء التعديلات في ضوء ملاحظاتهم وتوصياتهم. حيث كان من أبرز توصيات المشرفين حذف البند الذي يتضمن إدراك شكل الدائرة المختلفة عن باقي الدوائر، وذلك لكونها معبر عنها في بنود أخرى.

الاتساق الداخلي للاختبار:

للتأكد من الاتساق الداخلي للاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية من (30) تلميذاً من تلاميذ الصفين الثاني والثالث في مدرسة البريج الابتدائية المشتركة (هـ) من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة، والدرجة الكلية للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وكانت جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً، حيث تراوحت قيمها بين (0.412) و(0.926)، وجميعها دالة عند مستوى (0.01).

ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بعد تطبيقه على العينة الاستطلاعية، واستخدم الباحث معادلة كودر ريتشاردسون (21) حيث بلغ معامل الثبات 0.88. كما تم حساب معامل ألف كرونباخ وبلغت قيمته 0.89 وهما قيمتان مقبولتان من الثبات.

تحديد الزمن اللازم للاختبار: تم تحديد الزمن اللازم للاختبار من خلال حساب متوسط زمن إجابات أفراد العينة الاستطلاعية على الاختبار، وتبين أن متوسط الزمن اللازم للاختبار هو 45 دقيقة.

تحليل أسئلة الاختبار: تم تحليل إجابات العينة الاستطلاعية على أسئلة الاختبار بغرض إخراج معامل السهولة لفقرات الاختبار وكذلك معامل تمييز فقرات الاختبار. وقد قبلت جميع الفقرات حيث تراوحت درجة سهولتها بين (28.5%، 58%) وقد تراوح معامل التمييز بين (35 %، 69%)

تصحيح الاختبار:

لما كانت أغلب بنود الاختبار من نوع الاختيار من متعدد فقد تم تخصيص درجة واحدة لكل بند اختباري فكان نصيب السؤال الأول المكون من 16 بندا اختباريا (16) درجة، وكان نصيب السؤال الثاني (5) درجات، والسؤال الثالث (6) درجات، والسؤال الرابع والأخير (5) درجات بمجموع كلي (32) درجة

ثانيا– اختبار التحصيل في الرياضيات:

اعتمدت الدراسة ضمن أدواتها على نتائج الطلبة ومعدلاتهم في اختبار التحصيل في الرياضيات في نهاية الفصل الدراسي الأول كاختبار قبلي، واختبار نهاية الفصل الدراسي الثاني كاختبار بعدي للعام الدراسي 2016–2017م، وهو عبارة عن اختبار رياضيات يتضمن المفاهيم والتعميمات، والخوارزميات، والمهارات، والمسائل الرياضية التي درسها الطفل في منهاج الرياضيات المقرر، وهو اختبار تعده لجنة المبحث التابعة لمديرية التربية والتعليم، لقياس مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات في نهاية كل فصل دراسي.

ثالثا– استبانة آراء أولياء الأمور:

قام الباحث ببناء استبانة موجهة لأولياء الأمور لمعرفة آرائهم في دور برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لأبنائهم، وقد تضمنت الاستبانة 17 فقرة تقيس تقديرات أولياء الأمور لمظاهر قدرات أبنائهم في التعلم، وتحسن مستوى التحصيل، وامتلاك مهارات الإصغاء، والملاحظة، والوصف، والتركيز، والتفسير، والربط، والتواصل الاجتماعي.

صدق الاستبانة:

تم التحقق من صدق الاستبانة بالاعتماد على صدق المحكمين حيث تم عرضها بصورتها المبدئية على تسعة من الخبراء والمختصين لإبداء رأيهم في الاستبانة وصياغة فقراتها، وأجريت بعض التعديلات المناسبة، في ضوء اقتراحهم حتى أخرجت في صورتها النهائية، وبقيت مستقرة على (17) فقرة.

الاتساق الداخلي:

تم التأكد من الاتساق الداخلي للاستبانة بعد تطبيقها على العينة الاستطلاعية، وذلك عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة، والدرجة الكلية للاستبانة، وكانت جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً، حيث تراوحت قيمها بين (0.458) و(0.901)، وجميعها دالة عند مستوى (0.01).

ثبات الاستبانة:

تم التأكد من ثبات الاستبانة بعد تطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية، حيث استخدم الباحث معامل ألفا كرونباخ فبلغت قيمته (0.901)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحث على تطبيقها على عينة الدراسة من أولياء الأمور.

تصحيح الاستبانة:

استخدم الباحث مقياسا ثلاثي الأبعاد: درجة كبيرة (3)، درجة متوسطة (2)، درجة قليلة (1)، وبذلك فإن متوسط درجات التأثير تتراوح بين (1 ، 3) ويقابلها في النسب المئوية (33% ــ 100%)، وبناء على ذلك فقد اعتبر الباحث الفقرة معوقة بدرجة قليلة إذا كانت النسبة المئوية من (33% ــ 56%)، ومعوقة بدرجة متوسطة إذا تراوحت النسبة المئوية بين (57% ــ 78%)، ومعوقة بدرجة كبيرة إذا كانت النسبة المئوية أكبر من (78%).

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية من خلال برنامج spss الإحصائي:

المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية.

اختبار (ت) لدلالة الفروق.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي: ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية.

وللتحقق من صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية لمجموعة الدراسة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (1): نتائج اختبار–ت لدلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	قيمة إيتا	حجم التأثير
اختبار القدرات العقلية	قبلي	21	23.428	4.749	9.466	دالة عند 0.01	0.82	كبير
	بعدي	21	28.381	3.106				

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات العقلية لصالح التطبيق البعدي، وللتأكد أن هذه الفروق جوهرية تعود إلى تطبيق برنامج حساب الذكاء العقلي، تم حساب حجم التأثير من خلال مربع إيتا، حيث بلغت قيمة مربع إيتا المحسوبة (0.82) وهذه القيمة أكبر من قيم مربع إيتا الجدولية بمعنى أنها أكبر من حجم التأثير الكبير والذي يساوي (0.014) وهذا يشير إلى تأثير المتغير المستقل في إحداث تباين في المتغير التابع كان تأثيراً كبيراً، وهذا يدل على أن برنامج حساب الذكاء العقلي كان له تأثيره في تنمية القدرات العقلية لدى التلاميذ.

وقد يعزى ذلك إلى ما يقوم به البرنامج من تحفيز الطلبة وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، حيث يبدأ الطفل التدريب بتنمية مهارات حركة الأصابع على المعداد بشكل يفضي إلى حل المسائل الحسابية بسرعة ودقة ومهارة، بما يعزز الثقة لدى الطفل وعدم شعوره بالخوف. بالإضافة إلى ما تضمنه البرنامج من تدريبات متنوعة الأشكال والمستويات بالاعتماد على استخدام المعداد الصيني الذي يسهم في استخراج نواتج العمليات بطريقة سريعة، هذا فضلاً عن وجود عدد من المسائل اللفظية المرتبطة بالحياة اليومية للطفل، والمصحوبة برسومات وصور تتم مناقشتها ومعالجتها حسابياً بما ينمي لديه مهارات التحليل والربط والموازنة وفقا لما أكدته دراسة (العيلة، 2012) (نجم، 2012) كما أن أسلوب التدريس القائم على التعلم الفردي في البرنامج يسمح لكل فرد بالتقدم حسب قدراته ويرفع من مستوى القدرات العقلية لديهم. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (أبو جاموس، 2013) التي أكدت على فعالية البرنامج في تطوير القدرات العقلية لدى عينة من طلبة مركز حساب الذكاء العقلي بالقدس، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية وعدم وجود فروق بالنسبة لمتغير الجنس.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما يلي: ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في الاحتفاظ بمستوى القدرات العقلية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا كما يظهره التطبيق التتبعي لاختبار القدرات العقلية؟

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض التالي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0 \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار القدرات العقلية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم إجراء مقارنة بين نتائج التطبيق البعدي للاختبار مع نتائج تطبيقه مرة أخرى تتبعيا بعد شهر من التطبيق البعدي، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (2): نتائج اختبار–ت لدلالة الفروق بين التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار القدرات العقلية

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
اختبار القدرات العقلية	بعدي	21	28.381	3.106	4.690	دالة عند 0.01
	تتبعي	21	30.476	1.364		

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطلبة في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار القدرات العقلية لصالح التطبيق التتبعي، وهذا يشير إلى بقاء أثر التعلم، واستمرارية التحسن في مستوى الطلبة، ولقد ظهر ذلك من ارتفاع المتوسط الحسابي في التطبيق التتبعي وتفوقه على متوسط التطبيق البعدي بفروق لها دلالتها الإحصائية، وقد يعزى ذلك إلى طبيعة القدرات العقلية ونموها لدى التلاميذ بفعل الخبرات التعليمية التي تعرضوا لها عبر الفعاليات المختلفة لبرنامج حساب الذكاء العقلي، فالمهارات المستهدفة المتعلقة بهذه القدرات تنمو بشكل تراكمي مع كثرة المران والتدريب، لا سيما في ظل استمرارية التدريب على مستويات البرنامج المختلفة، فالتلاميذ في نهاية التطبيق التتبعي كانوا قد دخلوا في مستويات جديدة للبرنامج، مما عزز لديهم القدرة على الملاحظة، والتحليل والتصنيف وزيادة التركيز؛ الأمر الذي كان له أثره في تحسن مستوى أدائهم في اختبار القدرات العقلية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

كان نص السؤال الثالث هو: ما أثر برنامج حساب الذكاء العقلي في تحصيل تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا في مادة الرياضيات؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل في مادة الرياضيات.

وللتحقق من صحة الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت بين متوسطي درجات الطلبة في امتحان الرياضيات النهائي للفصل الدراسي الأول للعام2017/2016م، وامتحان النهائي للفصل الثاني للعام الدراسي 2017/2016م، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3): نتائج اختبار–ت لدلالة الفروق في مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات قبل البرنامج وبعده

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التحصيل في الرياضيات	قبلي	21	94.4	5.3	1.35	غير دالة
	بعدي	21	96.30	3.7		

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول 2017/2016م الذي يمثل التطبيق القبلي للامتحان التحصيلي في الرياضيات مع بداية التحاق التلاميذ ببرنامج حساب الذكاء العقلي، وبين متوسط درجاتهم في الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني 2017/2016م، الذي يمثل التطبيق البعدي للامتحان التحصيلي في الرياضيات، وذلك بعد إنهاء مستويين من أصل عشرة مستويات. والواضح من الجدول ارتفاع متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي مما يشير إلى محافظة البرنامج على مستوى التحصيل العالي في الرياضيات للتلاميذ، رغم زيادة المفاهيم والمهارات الرياضية بانتقال التلاميذ من فصل دراسي إلى فصل لاحق أثناء تدريبهم على المستويين الأول والثاني من البرنامج، وقد يعزى عدم ارتقاء الفروق لمستوى الدلالة الإحصائية إلى أن البرنامج يركز في مستوياته الأولى على تدريب التلاميذ على التعامل مع المعداد وخرزاته وفق آليات خاصة تختلف نوعا ما عن الخوارزميات التي تمثلها الرياضيات المدرسية. بما لا يظهر تأثيراً واضحاً في الرياضيات المدرسية للصفين الثاني والثالث في المراحل الأولى من البرنامج، لاسيما أن هناك عشرة مستويات متكاملة ومتسلسلة رأسياً، لتمكين التلميذ من إجراء العمليات الحسابية، فضلاً عن أن المستوى التحصيلي لأفراد العينة مرتفع أصلاً قبل التحاقهم بالبرنامج. كون الرياضيات المدرسية لأفراد العينة بسيطة وتتناول المهارات الرياضية الأساسية التي يتم تمكينهم منها من قبل معلمة الصف وأولياء الأمور. ورغم ذلك فإن نتائج الجدول تظهر ارتفاعا ملحوظا لمتوسط درجات التلاميذ في اختبار التحصيل البعدي مقارنة بمتوسط درجاتهم في الاختبار القبلي، لكن هذه الفروق لم ترتق إلى درجة الدلالة الإحصائية، بل كانت قريبة منها مما يؤشر إلى إسهام البرنامج في تدعيم تحصيل التلاميذ في الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على ما يلي: ما آراء أولياء أمور الطلبة في دور برنامج الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لأبنائهم؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لكل فقرة من فقرات الاستبانة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4): المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية لفقرات استبانة آراء أولياء الأمور في دور برنامج حساب الذكاء العقلي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب
1	يظهر سرعة البديهة في فهم ما يسمعه	2.8571	.35857	95.238	4
2	يصغي باهتمام لحديث الآخرين	2.8571	.35857	95.238	4
3	يبدي رغبة وحماسة نحو التعلم والمعرفة.	2.9048	.30079	96.825	1
4	يلاحظ بسرعة الأشياء الجديدة من حوله.	2.8571	.35857	95.238	4
5	يصف الأشياء التي أمامه بوضوح	2.7619	.43644	92.063	9
6	يركز في تفاصيل الأمور التي تعنيه	2.9048	.30079	96.825	1
7	يطرح استفسارات حول المواقف الجديدة التي تواجهه	2.6667	.48305	88.888	11
8	يطرح أفكارا غير مألوفة بالنسبة لأقرانه	2.3810	.49761	79.365	14
9	يتذكر الأشياء والأحداث بسهولة	2.8571	.35857	95.238	4
10	يربط بين الأحداث والمواقف المتشابهة	2.8095	.40237	93.650	8
11	يتعامل مع المسائل الحسابية بسهولة ويسر	2.7143	.46291	90.476	10
12	يتسرع في إعطاء إجابات عشوائية دون تفكير	1.4286	.50709	47.54	16
13	يتميز بنمو مهارات التواصل الاجتماعي لديه	2.6667	.48305	88.888	11
14	يتحسن مستوى التحصيل الدراسي لديه	2.9048	.30079	96.825	1
15	يتطور استخدامه للكلمات والتعابير اللغوية	2.6667	.48305	88.888	11
16	بطيء في اكتساب المعلومات	1.3333	.48305	44.444	17
17	لديه القدرة على التفكير أعلى من أقرانه	2.3333	.48305	77.777	15
	المجموع	**43.904**	**2.586**	**86.087**	

يتضح من الجدول السابق أن مستوى آراء أولياء الأمور لدور برنامج حساب الذكاء العقلي في تنمية القدرات العقلية لأبنائهم قد بلغ (86.08%) وهي قيمة كبيرة، وهذا يشير إلى وجود تأثيرات لاحظها أولياء الأمور على سلوكيات أبنائهم وقدراتهم، نظراً لما يتجه البرنامج من تدريبات تتيح فرصاً مناسبة لممارسة الملاحظة ومقارنة الأشياء، وتحليلها، وتمييزها، من خلال المتطلبات النظرية للحسابات، واستخدام بطاقات الحساب العقلي، ومتابعة إجراء العمليات في الوقت المناسب في ضوء توجيهات المعلمين (برنامج حساب الذكاء العقلي، 2016)

ويتضح من الجدول حصول أغلب الفقرات على درجة عالية، حيث جاءت ثلاث فقرات في الترتيب الأول بنسبة (96.82 %) وهي: يركز في تفاصيل الأمور التي تعنيه، ويبدي رغبة وحماسة نحو التعلم والمعرفة، ويتحسن مستوى

التحصيل الدراسي لديه، وجاء في المرتبة التي تليها أربعة فقرات حصلت على نسبة (95.23%) وهي: يظهر سرعة البديهة في فهم ما يسمعه، ويصغي باهتمام لحديث الآخرين، ويلاحظ بسرعة الأشياء الجديدة من حوله، ويتذكر الأشياء والأحداث بسهولة. وقد يعزى ذلك إلى ما يتطلبه برنامج حساب الذكاء العقلي من تركيز وانتباه في التعامل مع المعداد وخرزاته. بما يقود إلى قوة اكتساب أفضل، فتصبح الدراسة بعدها شيئا ممتعا للأطفال في تعلم الحساب العقلي والتعامل مع المعداد، حيث يتدرب الأطفال على التركيز في الاستماع لأسئلة المعلم المتنوعة، وكذلك التركيز في عملية الإجابة على هذه الأسئلة من خلال الحسابات المعتمدة على رؤية المعداد وخرزاته تخيلياً على القدر المستطاع من الدقة (برنامج حساب الذكاء العقلي، 2016).

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يمكن التقدم بالتوصيات التالية:

1-الإفادة من تدريبات برنامج حساب الذكاء العقلي في إثراء محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية.

2-توظيف المعداد بأشكاله المختلفة ضمن الوسائل التعليمية التي يستخدمها معلمو الرياضيات في المرحلة الأساسية.

3-عقد ورش عمل لمختصين وخبراء لتحديد الجوانب الإيجابية في فعاليات برنامج الذكاء العقلي التي يمكن الإفادة منها في العملية التعليمية.

4-تشكيل فريق رسمي من وزارة التربية والتعليم العالي لمتابعة آثار برنامج الذكاء العقلي لفترات طويلة وبقاء أثر التعلم بعد انقضاء فترة التدريب.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو سكران، محمد (2012). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الثلاب، سعيد وعمر، تهاني (2013). أثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي، مجلة آداب الفراهيدي، 1(17)، ص311-333

جاموس، تسنيم (2013). فعالية برنامج تدريبي لحساب الذكاء العقلي في تطوير بعض القدرات العقلية لدى عينة من الأطفال في منطقة ضواحي القدس (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة القدس، فلسطين.

جمعة، عبير (2015). فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيليات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

الديب، ماجد (2011). فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الأساسية بمحافظة غزة، مجلة جامعة الأقصى، 15(1)، ص30-63

رياني، علي حمد (2011). أثر برنامج اثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

الشافعي، محمد. (1998): الذكاء الشخصي وعلاقته بالجنس والذكاء الموضوعي والاستقلال الادراكي، مجلة كلية التربية بالمنوفية، العدد (1)، ص18-52.

عبد الله، علي محمد (2013). فاعلية برنامج قائم على التعلم الدماغي لتنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة أسيوط، مصر.

العتيبي، خالد. (2001): فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.

علاونة، شفيق (2002). تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية، مجلة اتحاد الجامعات العربية، 1(1).

العيلة، هبة. (2012): أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

قاسم، بشرى والصيداوي، غسان (2013). أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، مجلة الأستاذ، 1 (206)، 355 – 384.

القباني، يحيى. (2009): فاعلية برنامج إثرائي قائم على الألعاب الذكية في تطوير مهارات حل المشكلات والدافعية للإنجاز لدى الطلبة المتفوقين في السعودية (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية الدراسات التربوية العليا، السعودية.

محمد، محمد والشايب، سليم، وصباح، رحاب (2009). تأثير تفاعل الذكاء والتحصيل على سرعة ودقة الأداء في مهام مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية بالزقازيق، 24(65).

المنصور، غسان (2011). التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير، دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسي في مدارس مدينة دمشق الرسمية، مجلة جامعة دمشق، 27 (3-4)، ص19-69

نجم، خميس (2012). أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، مجلة جامعة دمشق، 28 (2)، ص491-525

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Carpenter, T. P., Levi, L., Berman, P., & Pligge, M. (2005). Developing algebraic reasoning in the elementary school. In T. A. Romberg, T. P. Carpenter & F. Dremock (Eds.), *Understanding mathematics and science matters* (pp. 81- 98). Mahwah, NJ: Erlbaum.

National Center for Education Statistics. (2013). *National Assessment of Educational Progress (NAEP), various years, 1990-2013 Mathematics Assessments*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences.

National Council of Teacher Mathematics (NCTM)(2000).Principle and Standards For School Mathematics. RESTON, Va: U.S.A.

Turner, Julianne C. and Rossman, Karen. (1997). Encouraging Mathematical Thinking. Mathematics Teaching in Middle School, 3(1), 66 -72.

Zhang, M., Trussell R. P., Gallegos B., & Asam R. R. (2015). Using Math Apps for Improving Student Learning: An Exploratory Study in an Inclusive Fourth Grade Classroom, TechTrends, Volume 59, Number 2, (pp. 32 – 39).

ثالثا: المواقع الإلكترونية:

آل عامر، حنان (2010) تعليم التفكير في الرياضيات، نسخة إلكترونية.

https://books.google.ps/books?id=FQ6tDQAAQBAJ&dq=%D8%AA%D9%87%D8%AF%D9%81+%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%8A%D8%A7%D8

برنامج حساب الذكاء العقلي – فلسطين (2016).

http://rowadedu.com/%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%82%D9%84%D9%