مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل وتنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ/ عبدالله مستور صالح الجعيد
طالب بكلية التربية جامعة الطائف

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

المستخلص

سعت الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل وتنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد قام الباحث باختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية حيث تكونت عينة الدراسة من (٣٧) طالب تم تقسيمهن إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وقد استخدم الباحث اختبار مهارات التصور البصري المكاني واختبار تحصيلي في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل (القبلي والبعدي) أداة للدراسة، تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع هدف الدراسة ومتغيراتها وهذه الأساليب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتوسط والخطأ المعياري للمتوسط واختبار مان ويتني Mann–Whitney U لمقارنة متوسطي رتب مجموعتين مستقلتين وحجم التأثير لإحصائية اختبار مان ويتني، وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

١ – يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني بمهاراته (الادراك المكاني والتدوير العقلي، والتصور المكاني)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

٢ – يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

وبناءً على هذه النتائج تم تقديم عدد من التوصيات من أهمها: اعتماد استخدام برنامج GSP القائم على أسلوب المحاكاة في مقررات الرياضيات للمراحل المختلفة خاصة مع توفر استخدام الحاسوب في المرحلتين المتوسطة والثانوية، إعداد الدورات للمشرفين والمعلمين لتدريبهم على استخدام استراتيجية برنامج GSP، توفير أجهزة حاسب بواقع جهاز لكل متعلم ترتبط بشبكة مع جهاز رئيس للمعلم وذلك في معامل خاصة بتدريس الرياضيات، تضمين تنمية مهارات التصور البصري المكاني في قائمة الأهداف الخاصة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

بتدريس الرياضيات عامة بالمراحل المختلفة، تطوير المناهج الدراسية وإثراؤها بمواقف تنمي لدى المتعلم مهارات التصور البصري المكاني، إعداد معلمي الرياضيات إعداداً تربوياً يمكنهم من استخدام أكثر من مدخل تدريسي لتنمية مهارات التصور البصري المكاني ضمن بيئة تعليمية تشجع على الحوار وإبداء الرأي بحرية.

كما اقترح الباحث تدريب معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على تدريس الرياضيات والهندسة باستخدام برنامج GSP، تدريب طلاب المرحلة المتوسطة على استخدام برنامج GSP في استكشاف الخصائص والعلاقات الهندسية، تزويد معامل الحاسب بنسخ تجريبه من برنامج GSP.

الكلمات الإستهلالية: *برنامج الراسم الهندسي GSP ، التصور البصري المكاني*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

Abstract:

The effectiveness of using GSP program in achievement and development of visual-spatial imagination For the first grade secondary Male students

The current study aimed to find out The effectiveness of using GSP program in achievement and development of visual-spatial imagination For the first grade secondary Male students، and researcher used the experimental method. The researcher selected the study sample randomly، where the study sample consisted of (37) students that were divided into two groups: the experimental group and the controlling group. The researcher used the test of visual-spatial imagination skills and achievement test in the unit of engineering conversions and symmetry (tribal and post) as a tool for study. A number of statistical methods were used to suit the study objective and its variables. These methods are arithmetic mean، standard deviation of mean، standard error of mean and mann whitney u test، for comparing the mean grades of two independent groups and the magnitude of statistical impact of Mann-Whitney u test، the results of the study showed the following:

There is a statistically significant difference at the level (0.05) between both average grades of students of the experimental and controlling groups in the post application of the visual-spatial imagination test with its skills: (spatial perception، mental imagination، and spatial perception)، and its overall score which was for the students of the experimental group is because of using the GSP program.

1. There is a statistically significant difference at the level (0.05) between both average grades of students of the experimental and controlling groups in the post application for the achievement test with its levels (knowledge، application، argumentation)، and its overall score which was for the experimental group students because of using GSP program.

Based on these results، a number of recommendations were made، including the following: Adoption using GSP that Based simulation method in mathematics courses for different stages،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

especially with the availability of computer use in both intermediate and secondary stages، as well as preparation courses for supervisors and teachers to train them to use the strategy of the GSP program. Providing computers with a device for each learner، connected to a network with a master machine which is for the teacher، in special math teaching laboratories. developing of visual-spatial imagination skills in a list of objectives for teaching math in general at different stages. Developing curricula and enriching them with attitudes that develop the learner's skills of visual-spatial imagination. Preparing mathematics teachers in an educational setting that enables them to use more than one teaching method to develop the skills of visual-spatial imagination in an educational environment that encourages dialogue and free expression. The researcher also suggested training Intermediate schools mathematics teachers in teaching mathematics and engineering using GSP program. Training intermediate school students to use GSP in exploring characteristics and engineering relationships. Providing computer labs with trial versions of GSP Program

Key words :*GSP program ، visual-spatial imagination*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

١-١ مقدمة البحث:

تعد الرياضيات سيدة العلوم وخادمتها، فالمعرفة الإنسانية مهما تنوعت فإنها لابد أن تعتمد على الرياضيات بطريقة أو أخرى، وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحاً له.

والمتتبع للحداثة العلمية يجد أن الرياضيات وتطبيقاتها مُنحت قدر من التطوير والتحديث على نحو يتماشى مع التطورات والتغيرات التي حدثت في كافة المجالات، خصوصاً أن الرياضيات المعاصرة لم تعد مجرد مادة علمية جديدة، ولكنها أيضاً أسلوب تعلم يؤكد على جوانب إنسانية وعلمية في غاية الأهمية، وبذلك أصبحت النظرة الحديثة لتدريس الرياضيات ترتكز على المعرفة المفاهيمية؛ التي تتضح من خلال فهم الطالب للأفكار الرياضية والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار والقدرة على ربطها ربطاً يدل على المعنى، وبالتالي لابد من إعادة النظر في طرق التدريس، وتقويم تحصيل الأهداف بما يناسب التغير الذي حصل على مادة الرياضيات (أبو زينه، ٢٠١٠).

وأمام تلك الاعتبارات فالحاسب الآلي مساعد لتعليم الرياضيات، مما دعا المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) للتأكيد على أهمية استعمال التقنية وخاصة الحاسب الآلي في تعليم وتعلم الرياضيات، ومبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM، 2000) فقد احتوت تلك المبادئ والمعايير على مبدأ التقنية، كما أكد المؤتمر العلمي الرابع (٢٠٠٤ ، ص ٢١٣) على أهمية توظيف مداخل قائمة على أستخدام تقنية المعلومات في تطوير الممارسات التعليمية داخل الفصل الدراسي.

وتعدّ الهندسة من أهم فروع الرياضيات التي تسهم في تحقيق أهداف تدريسها، لما تقوم به من تزويد المتعلمين بمهارات أساسية ومهمة للحياة العلمية والعملية، ولهذا اعتبر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، أن تدريس الهندسة يساعد على تحسين طريقة تفكير الطلاب، وقدرتهم على معرفة الأشكال، ،استنباط النتائج، واكتساب أساليب تفكير سليمة، كما تساعدهم على إدراك الخواص الهندسية وفهمها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

وأشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات إلى ضرورة استخدام الرسم الهندسي لما له من دور مهم في تعلم وتعليم المفاهيم الهندسية والتحويلات الهندسية، والتي تسمح للمتعلم برسم الأشكال الهندسية وتحريكها وتغييرها، كما أن برنامج الرسم الهندسي Geometer's Sketchpad يمكن الطالب من استخدام شاشة الحاسوب لإنتاج الأشكال الهندسية وتحريك الأشكال المستوية وغير المستوية والتحكم بها، وقد صممت برمجة الرسم الهندسي (GSP) بشكل خاص لتعليم المفاهيم الهندسية، وتعزز الأساليب التعليمية الحديثة، كما يمكن الطلبة من تصميم تطبيقات ديناميكية من خلال ما توفره البرمجية، وهذا قد يساعدهم بدوره على تطوير الفهم الهندسي وبناء الأشكال الهندسية والتحكم بها، كما إن تقنيات الحاسوب المتنوعة وبرامجه الإلكترونية التفاعلية المختلفة توفر بيئة تعليمية ممتلئة بالتشويق والإثارة وزيادة النشاط والدافعية لدى المتعلم، وتتعدى برامج الحاسوب كونها وسائل بل فهي تُعد مناهج بحد ذاتها، فهي تساعد في تنظيم عملية التعلم والتعليم. وتمكن معلم الرياضيات من التدريس بأسلوب شيق وممتع يدفع بالمتعلم إلى الاستمرارية وباهتمام في أثناء عملية التعلم، وتنمي لديه المنطلق العلمي والإحساس والتصور المكاني لديه (مرعي، ٢٠١٤).

وتعد مهارة التصور البصري المكاني إحدى النواتج المهمة لتعلم الرياضيات، وإحدى مهارات التفكير الرياضي التي تهتم بالتصور البصري المكاني لحركة الأشكال والأجسام في الفراغ، وإدراك العلاقات الهندسية بين الأشكال والأجسام مع بعضها البعض، حيث يعمل المتعلم على استقبال الصور والتفكير فيها والتعرف على الشكل والجسم والفراغ وما يتضمنه من ألوان وخطوط ورسوم، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء ومعالجة الأفكار لدى المتعلم وتتألف من مهارتين هما الصور البصرية وتشير إلى تمثيل المظهر المرئي للشيء مثل الشكل واللون والسطوع، والمهارة الأخرى هي التصور المكاني وتشير إلى التمثيل المكاني للعلاقات بين أجزاء الجسم ومواقع الأجسام في الفضاء وأثناء الحركة (المالكي، ٢٠٠٩).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

كما تعتبر القدرة على التصور البصري المكاني للعالم المحيط واستخدام علاقات المكان والزمان يعتبر الطريق والوسيلة التي تمكن المتعلم من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف ما يحيط بالمتعلم وفهمها، وتنمي لديه مهارة دراسة الأشكال والتشابه والاختلاف فيما بينها، كما تتضمن أيضاً تطوير قدراته لوصف الأشكال والأنماط الرياضية وحركة الأجسام والتغيير في السرعة تبعاً لعامل الزمن، ومهما كان الأسلوب أو المدخل الذي يتعلم به المتعلم أثناء التدريس فإنه ينبغي أن يتكون لديه مفاهيم ومهارات وقدرات مكانية تساعده على وصف كل ما يحيط بالمتعلم وفهمها.

وقد أكدت دراسة مائيسون على ضرورة الاهتمام بالقدرة البصرية المكانية لدى التلاميذ من خلال الموضوعات والمراحل التعليمية المختلفة، حيث أن التصور البصري المكاني أساس العمليات المعرفية فهو يساعد على إدراك العلاقات، وبناء الأنماط بين مجموعة من الأفكار المتشابكة في عمل الذاكرة من خلال ممارسة عمليات العلم كالملاحظة، والاتصال، والمقارنة، والتصنيف، وإدراك العلاقات والاستنتاج، وذلك أثناء التعلم بالأنشطة البصرية المكانية، وقد أجريت بحوث ودراسات عددية هدفت إلى التعرف على العلاقة بين القدرة على التصور البصر المكاني والتحصيل الدراسي من بينها دراسة هولاند (Holland،1996)، ودراسة الأحمد (١٩٩٨). حيث أظهرت نتائج هذه الدراسات أن الطلاب الذي يتمتعون بقدرة عالية على التصور البصري المكاني كان تحصيلهم أفضل من تحصيل الطلاب ذوي القدرة المنخفضة في التصور البصري المكاني.

ولأهمية ما سبق تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية استخدام GSP في التحصيل تنمية التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

١-٢ مشكلة وأسئلة البحث:

وقد أجريت العديد من الدراسات للتعرف على الاساليب التي يمكن بواسطتها تنمية القدرة المكانية منها دراسة البسيوني (١٩٩٤) ، والتي أظهرت وجود فرق دال إحصائيًا بين اكتساب الطلاب لمهارات إدراك العلاقات المكانية لصالح المجموعة التجريبية والتي طبق عليها برنامج Geometer's Sketchpad.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

كما أن ملاحظة الباحث عند ممارسته عملية تدريس الرياضيات، حيث لمس تدني في مستوى التحصيل الهندسي لدى الطلاب، عن طريق نتائج الدرسات السابقة، ونتائج أختبار TIMS، ونتائج أختبار PISA، ونتائج درجات الطلاب التحصلية في الرياضيات، ومن خلال الدراسات السابقة وجود علاقة بين التحصيل في الرياضيات والتصور البصري المكاني، لذلك يرى الباحث ضروري القيام بالدراسة الحالية للكشف عن فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل وتنمية التفكير البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي. ويمكن أن تتلخص مشكلة البحث الحالية بالسؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل وتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات الادراك المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٢- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات التدوير العقلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٣- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات إدراك التصور المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٤- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بالمهارات مجتمعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٥- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل المتعلقة بمستوى المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٦- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل المتعلقة بمستوى التطبيق لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٧- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل المتعلقة بمستوى الأستدلال لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

٨- ما فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل المتعلقة بالمستويات المجتمعة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

١-٣ فروض البحث:

- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة الادراك المكاني.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة التدوير العقلي.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة والتصور المكاني.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في الدرجة الكلية للاختبار.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى المعرفة.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى التطبيق.
- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى الاستدلال.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

- لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الدرجة الكلية للاختبار.

١-٤ أهداف البحث:

١- تعرف على فاعلية استخدام GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات الادراك المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- تعرف على فاعلية استخدام GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات التدوير العقلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٣- تعرف على فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني المتعلقة بمهارات إدراك التصور المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٤- تعرف على فاعلية استخدام GSP في تنمية المهارات المتعلقة بمستوى المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٥- تعرف على فاعلية استخدام GSP في التحصيل المتعلقة بمستوى التطبيق لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٦- تعرف على فاعلية استخدام برنامج GSP في المتعلقة بمستوى الأستدلال لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

١-٥ أهمية البحث :

تكمن أهمية الدراسة الحالية في تناول فاعلية GSP في التحصيل وتنمية مهارات التصور البصري المكاني، حيث تقدم اسلوب جديد في التدريس يتفق مع الاتجاهات التربوية الحديثة في التدريس في ظل التطورات التقنية والمعلوماتيه، وتتمثل أهمية الدراسة بجانبين الأهمية النظرية والأهمية التطبيقية كالآتي:

الأهمية النظرية:

تأتي الأهمية في تقديم دليل للمعلم والطالب لتدريب وحدة التركيب التحويلات الهندسية والتماثل بإستخدام GSP، واختبار التصور البصري المكاني، وأختبار التحصيلي للوحدة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

الأهمية التطبيقية:

١- قد يوفر برنامج GSP عند استخدامه بالتدريس عنصر الإثارة والتشويق للطلاب، وقد يحفز الطلاب على التعلم دون ملل وتذمر، ويحببهم بالمادة التعليمية.

٢- قد يسهل برنامج GSP على الطلاب الاستيعاب والتعلم، إذا تم استخدامه في الشرح والإلقاء. ويعزّز من سرعة العملية التعليمية ويزيد كفاءتها.

٣- قد تسهم هذه الدراسة في وضع أساليب جديدة للتدريس مثل استخدام برنامج GSP.

٤- قد تسهم الدراسة الحالية في رفع مستوى التحصيل بالمستويات (المعرفة، التطبيق، الاستدلال).

٥- قد تحفز القائمين على العملية التربوية من موجهين ومشرفين وتربويين ومعلمين على إثراء العملية التدريسية.

٦- إثراء عناصر المناهج السعودية، وذلك بتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى الطلاب، وتطبيق أساليب دراسة التربوية في التصور البصري المكاني ومواجهة المشكلات المتعلقة بها.

١-٦ حدود البحث :

الحد المكاني : اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي من مدراس البنين الثانوي في منطقة الطائف بقطاع ميسان .

الحد الزماني: طبقت الدراسة الحالية في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (١٤٣٨هـ - ١٤٣٩ هـ)

الحد الموضوعي: اقتصرت هذه الدراسة على ثلاث مهارات للتصور البصري المكاني (الأدراك المكاني، التدوير العقلي، التصور البصري) وعلى ثلاث مستويات تحصيلية (المعرفة، التطبيق، الاستدلال) من خلال استخدام برنامج GSP على دروس كتاب الرياضيات الجزء السابع (الأنعكاس، الأزاحة، الدوران، تركيب التحويلات الهندسية، التبليط ،التماثل، التمدد).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

١-٧ مصطلحات البحث:

برنامج الرسم الهندسي GSP:

يعتبر برنامج GSP أداة بناء هندسية شارحة تفاعلية في الفصل الدراسي؛ حيث تتيح للطالب بناء أشكال هندسية دقيقة والتعامل معها بشكل تفاعلي، وبالتالي تساعدهم على تطوير نماذج عقلية للتفكير حول الأشكال الهندسية وخصائصها (أبو عرّاق، ٢٠٠٢).

وأشار العنزي (٢٠١٢، ٧٥) بأنه أحد البرامج الالكترونية التي تم تستخدم في تعليم الرياضيات، للمساعدة على الخروج من الدائرة التقليدية في التعليم، إلى الدائرة التقنية والتكنولوجية في تعليم مادة الرياضيات عامة والهندسية بصفة خاصة، وذلك لدقة هذا البرنامج وما يحتوي من وسائط متعددة تساعد على إيصال المعلومة إلى المتعلمين بطريقة مشوقة دون الإخلال بطبيعة المحتوى التعليمي".

ويعرف GSP إجرائيا بأنه الإصدار ٥.٠ من إصدارات البرنامج والذي يمكن الطلاب من استطلاع مفاهيم الهندسة التحليلية ويتيح بناء الإشكال هندسية دقيقة وتحريكها بشكل ديناميكي ويقدم قياسات الأطوال والإحداثيات والميول ويعمل على تطوير نماذج بصرية للهندسة التحليلية.

التصور البصري المكاني:

عرف راجح (٢٠٠٧، ١٢٣) التصور البصري المكاني بأنه" القدرة على تدوير الأشكال المسطحة والمجسمة وتدويرها في الذهن وتصور ما تؤول إليه بعد دورانها، أو تصور حركة الجسيمات وأوضاعها المختلفة أثناء هذه الحركة، وكيف تتطور هذه الأوضاع".

وعرفه معوض (٢٠٠٨، ٧٢) بأنه" قدرة خاصة تتضمن فهم، وإدراك العلاقات الفراغية، وتداول الصور الذهنية، وتصور الأوضاع المختلفة للأشكال في المخيلة".

بينما عرفه حسن (٢٠١٤، ١٨٨) بأنها" رسم تقريبي للفكرة، والخرائط العقلية".

ويرى الأزوري (٢٠١٤، ٧) بأنه" قدرة التلميذ في تصور الشكل الهندسي من حيث الدوران والانعكاس بصورة مطابقة للواقع".

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه قدرة الطالب الصف الأول الثانوي على المعالجات العقلية للأشكال الهندسية والمجسمات المتعلقة بالإدراك المكاني، وتدوير الأشكال، والتصور المكاني للشكل، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار perdo في كل مهارة فرعية والدرجة الكلية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولًا: الإطار النظري:

المبحث الأول: برنامج GSP.

حيث طرح برنامج GSP للمرة الأولى عام (١٩٩١م) في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد ارتكز إلى فكرة ضرورة استخدام الطلاب للحاسوب كأداة تعليمية، حيث تم تطوير البرنامج كجزء من مشروع الهندسة المرئية، وهو برنامج لأنشاء الأشكال الهندسية بسهولة ويمكن الكتابة فيه باللغة العربية حروفاً وأرقاماً، ويستفاد منه كثيًرا من خلال رسم الشكل المطلوب، ثم نسخه إلى محرر النصوص، والبرنامج يسهل رسم الشكل المطلوب إذ يتميز بالمرونة في التحكم في الشكل، كما أنه يختص بالهندسة الاقليدية المستوية والهندسة التحليلية، وللبرنامج أمكانيات كبيرة كرسم النقاط والزوايا والأقواس والأسهم والمحاور، والدوائر، والقطوع المخروطية، والمنحنيات، والخطوط وضع إشارة على الزاوية والأقواس المضلعات، القطع المستقيمة، والمثلثات وغيرها من الأشكال الهندسية، وهو من برامج التي ترسم بدقة متناهية وبأبعاد حقيقة ويمكن من خلاله رسم منحنيات ودوائر وخطوط مستقيمة سواء كانت متقطعة أم متصلة وبالسماكة المطلوبة، يمكن أيضًا قياس زوايا كاملة وبشكل دقيق، ويوفر البرنامج بيئة رسم مناسبة سواء كانت بوضع محاور أم شبكة ظاهرة أم عدم وجودها، ويوفر أيضاً فرصة تسمية الرسم والأشكال وبالألوان المرغوبة، ويستخدم في الرسم لاستكشاف الجبر والمثلثات، وحساب التفاضل والتكامل، ويساعد في تقريب المفاهيم الهندسية (الصاعدي، ١٤٣١هـ).

وتم تصميم البرنامج بشكل خاص لتعلّم المفاهيم الهندسية؛ حيث كان الهدف من البرنامج هم مساعدة الأطفال على استكشاف وحلول المشكلات الهندسية، حيث يقدم دراسة حل المشكلات مع دراسة الرياضيات الاعتيادية، ويتألف من بيئة تعلّم يسيطر

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

الطالب فيها ويعاجلون أشياء متعددة عن طريق عمليات متاحة طبقاً لمجموعة من المحددات التي تحكم العمليات من أجل استكشاف العلاقات ويتمّ تشجيعهم على الاستكشاف، ويتوصل الطلاب إلى التعرف على الوظائف العديدة للبرنامج من خلال التنظيم والتفسير والتجربة والخطأ والاستقراء والاستنتاج وترجمة البيانات إلى تخمين ما وتعميم نتائجهم وهو برنامج مثالي للتعلّم التفاعلي حيث أن البيئة التعاونية التي يقدّمها لها إمكانية تعزيز انتقال الطالب من التجربة المادية مع الرياضيات إلى مستويات أكثر شكلية من التجريد؛ لتنمية الروح الحدسية لديهم ولتحسين تفكيرهم (البلوي، ٢٠١٢).

ميزات برنامج GSP:

ذكرت دراوشة (٢٠١٤) عدة ميزات يتمتع بها برنامج Sketchpad، والتي تتمثل بإنجاز البنى الإقليدية باستخدام شاشة الحاسب الآلي مع أوامر خاصة، وإنجاز التحويلات الهندسية ممثلة بالانسحاب والدوران من خلال تعيين مركز الدوران، واتجاهه، وزاوية الدوران، والانعكاس من خلال تعيين محور الانعكاس، والتمدد من خلال تعيين مركز التمدد ومعامل التمدد بكميات ثابتة ومحسوبة، كما يمكن البرنامج من الدخول إلى عالم الهندسة التحليلية باستخدام شاشة القياس والرسم البياني، كما يمكن البرنامج من إضافة الأسماء والعناوين وخطوات العمل، وتغيير خصائص الأشكال المعروضة، وايجاد رسوم متحركة مع القدرة على إيجاد العلاقات الرياضية بين الأشكال الهندسية المرسومة. ويسهل البرنامج البنى الهندسية المعقدة التركيب من خلال خطوات متسلسلة مع رسوم يدوية باستخدام الفأرة، أو الراسمة مما يوسع من قدرات برنامج الرسم الهندسي، ويمكن الطلاب من إنجاز العديد من المهام، كايجاد القياسات والمساحات، والمحيط، ورسم محاور المثلث، ومنصف الزوايا، والأعمدة، ومعادلة المستقيم والمماس والاقترانات المثلثية، كما يمكن إنشاء أشكال هندسة مختلفة، ويمكن البرنامج حفظ العمل، ويحقق مبدأ تفريد التعلم.

١- الوظائف التي يغطيها برنامج GSP:

يتمتع برنامج GSP بالعديد من الوظائف، الأمر الذي ساعدة على الانتشار والاستخدام بشكل واسع في مجال الرياضيات، وأشار ماراجوس (Maragos 2004)، إلى عدة وظائف لبرنامج GSP تتمثل بالآتي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

١- **دقة البناء:** حيث يعد البرنامج من البرامج ذات النشأة الدقيقة في بناء الأشكال والقياسات فهو يدعم المسطرة التي تستخدم في الهندسة الإقليدية، علاوة على ذلك يوفر الدقة في الرسوم، ويحتفظ بنفس سمات الشكل الهندسي عند نقله من مكان إلى آخر مع دقة بالقياسات.

٢- **التصور:** يستخدم البرنامج كأداة للبرهنة في حصة الرياضيات، حيث تساعد ديناميكية البرنامج الطلاب في معرفة المقصود في حقيقة ما، ويعطي الطلاب فرصة البناء وإعادة النظر بالشكل بصورة مستمرة، والتصور بحد ذاته أداة قوية لحل المشكلات، إذ يسمح البرنامج من التحقق من الاختلاف والتشابة دون وسيط بينهما.

٣- **البحث والاستكشاف:** تعطي الهنسة التقليدية البراهين والتعاريف والنظريات ومشكلات يتعين إثباتها، لكنها تواجه اكتشاف علاقات هندسية بعيدة عن الإبداع، والبرنامج مناسب لاستكشاف العلاقات بشكل سهل، الأمر الذي جعله محط أنظار الباحثين والتربويين لاستخدامه في التدريس.

٤- **التحويلات الهندسية:** يوفر برنامج GSP تحويلات بصرية مباشرة للمتعلم، فهو يساعد في التحويلات المتحركة، مثل التحويلات الهندسية (الانسحاب، والدوران، والانعكاس).

٥- **المنطق:** يصعب على الطالب تخيل نقطة تتحرك، ولكن قد يكون هذا التحرك سهلًا ومباشرًا على البرنامج، إضافة لإنشاء الحركة فالبرنامج قادر على وصف المكان من مسار نقطة أثناء انتقاله، ويتمتع بميزة تتبع مكان أي كائن لإظهار كيف يتم إنشاؤه.

٦- **المحاكاة:** يوفر البرنامج الهندسة الديناميكية من خلال السحب والرسوم المتحركة محاكاة الشكل الأصلي وتقليده.

ويرى الباحث أن برنامج GSP يمتلك ميزات متعددة فهو برنامج ديناميكي تفاعلي، يوفر بيئة تعليمية لتعميق المفاهيم الهندسية، ويساعد على اكتشاف العلاقات الهندسية.

٢- موضوعات الرياضيات التي يغطيها برنامج GSP:

يبدوا من تسمية البرنامج أنه يعالج الموضوعات الهندسية فقط، ولكنه يمتلك العديد من الميزات الأخرى التي تستخدم في تعلم الجبر، والقطوع المخروطية، والنسب المثلثية،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

والمعادلات الخطية والتربيعية، والمشتقات، وقد أشار جولاتي Gulati)،(2006 إلى بعض المواضيع التي يعالجها البرنامج، والتي تتمثل بالآتي:

١- الهندسة: يغطي البرنامج مجالات واسعة بالهندسة، ويعتبر برنامجًا متميزًا لاكتشافها، ومثال ذلك الاقترانات المثلثية التي عرفت على أنها نقطة تتحرك حول دائرة الوحدة، ويمكن بسهولة إثبات كيف أن هذه النقطة تتحرك في الأرباع الأربعة في المستوى الديكارتي، وكيف تتغير إشارة الاقترانات المثلثية مثل (جا، جتا، ظا) من ربع لآخر. كما يستخدم البرنامج في التحويلات الهندسية، إذ يعمل البرنامج على التخفيف من استخدام ورق الرسم البياني، الذي لا يعطي الصورة بشكلها الواضح، كما يمكن رسم الأشكال الرباعية وإيجاد قياسات الزوايا، وأطوال الأضلاع، وبالتالي عرض هذه الأشكال.

٢- **الجبر**: يمكن تفسير المعادلات الخطية والتربيعية من خلال البرنامج، حيث يستطيع الطالب ايجاد المعاملات من الدرجة الثانية، ويستطيع التغيير في هذه القيم وملاحظة التغيير الحاصل.

٣- **المشتقات**: يمكن استكشاف المشتقة الأولى من خلال ميل المنحنى لقيم مختلفة.

٤- **الحساب**: يحتوى البرنامج على آلة حاسبة علمية للقيام بالعمليات الحسابية المختلفة.

كما يرى الباحث أن الموضوعات التي يغطها البرنامج GSP هي الهندسة الأقلدية، والهندسة التحليلية، والتحويلات الهندسية، والمشتقات، والتكامل، ورسم الدوال.

المبحث الثاني: التصور البصري المكاني:

تعتبر عملية التخيل إحدى العمليات العقلية الهامة التي يلجأ إليها الأفراد للحصول على الأفكار والخبرات الجديدة، وهناك أهمية في إدخال المفاهيم الخاصة بالتخيل في العملية التعليمية خصوصًا في عمليات تدريس الرياضيات والعلوم، والفنون والآداب وغيرها من المجالات.

ويُعد التصور البصري المكاني نمط من أنماط التفكير يتضمن قدرة الفرد على التصور البصري للأجسام والأشكال في أوضاع مختلفة عن طريق تحويلات بسيطة ومركبة مثل: الانعكاس، والدوران، والانتقال، أو عمليات مثل الثني، والإفراد، والحذف، والإضافة، والقطع، وترجمة المواقف والرموز البصرية لمواقف ورموز لفظية، والعكس

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

كذلك، وتمييز، وتفسير الرموز البصرية، للتعرف على أوجه الشبه والاختلاف بينها، وتحليل الموقف البصري للخروج باستنتاجات ودلالات بصرية، وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية، واعادة تشكيل الموقف البصري لإنتاج نماذج بصرية ذات معنى (عمار والقباني، ٢٠١١، ص٢٥).

وعمليات التصور البصري المكاني تمر بأربع فئات من العمليات العقلية المعرفية للتصور فالعملية الأولى توليد التصور اعتماداً على المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى، العملية الثانية فحص التصور بمسح التصور العقلي عن طريق التحليل والمسح والمقارنة بصورة ناقدة ، العملية الثالثة تحويل التصور من صورة ذهنية إلى صورة أخرى يصاحب كل منها تداعيات، العملية الرابعة الاستفادة من التصور بتوظيف التصور بما يعني استخدامه في عملية عقلية أو تجهيز أو معالجة المعلومات (زهران وأحمد، ٢٠٠١).

وبصورة عامة إن التخيل والإدراك المكاني عمليات عقلية موجودة عند جميع الأفراد، إلا أنها تختلف من فرد لآخر وخاصة لدى المبتكر، حيث يقوم الخيال بإنتاج عدد من الأفكار غير العادية من خلال رؤية العالم من زوايا مختلفة، وإدراك أبعاد الأشياء الطول والعرض والارتفاع والعمق، أو ما يسمى بالبعد الثالث، وأوضاعها يمينًا ويسارًا (أحمد، ٢٠١٠).

مفهوم التصور البصري المكاني:

يعرف التصور البصري بأنه" القدرة على المعالجة الذهنية البصرية التي تتضمن متواليات معينة من الحركة، وعادة ما يجد المفحوص أنه من الضروري تدوير شكل أو أكثر أو جزء من الشكل أو أكثر أو إدارته أو إمالته أو قلبه، ويتم ذلك كله ذهنيًا، وعلى المفحوص أن يتعرف على الموضوع أو المكان الجديد أو المظهر الجديد للأشياء التي حركت أو عدلت داخل شكل معقد" (أبو حطب، ٢٠١٣، ٣٨٥).

ويعرف التصور المكاني بأنه قدرة خاصة تتضمن فهم وإدراك العلاقات الفراغية، وتداول الصور الذهنية، وتصور الأوضاع المختلفة للأشكال في المخيلة، ويعرف أيضاً بأنه : القدرة على تصور المكان النسبي للأشياء في الفراغ ورسم تقريبي للفكرة، والخرائط العقلية (أبو مصطفى، ٢٠١٠).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

ويرى الباحث بأن التصور البصري المكاني نشاط عقلي معرفي يتميز بالتصور البصري المكاني لحركة الأشكال والأجسام في الفراغ، ويعتمد على إدراك العلاقات الهندسية بين الأشكال والأجسام والسرعة والدقة في ذلك، واستعمال الشيء أو تحويله لتنظيم بصري أخر أو إحداث بعض التغيرات في الأشكال المدركة بصريًا.

وتتمثل مهارة التصور البصري المكاني في القدرة على استقبال الصور والتفكير فيها والتعرف على الشكل والفراغ وما يتضمنه من ألوان وخطوط ورسوم، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني وهذه المهارة لا تظهر لدى المبصرين فقط حيث يرى جاردنر Gardner أنها توجد كذلك لدى الذين لا يبصرون، ومن أمثله أصحاب المهن الذين يتفوقون بشكل واضح في هذه المهارة الملاحون والمهندسون والرسامون والجراحون والنحاتون والمصورون والمرشدون ومصممو الملابس والنقاشون والنساجون والبناؤون والمعماريون ومخترعو الصور المتحركة والمخططون الاستراتيجيون والطيارون ومن أمثلة من نبغ في هذا الذكاء بيكاسو Picasso، وليوناردو دافنشي Leonardo De Vinci (الزغول والدبابي، ٢٠١٤).

أهمية التصور البصري المكاني:

وتظهر أهمية التصور البصري المكاني من خلال مساهمتها في الإبداع والتحصيل، ومع تسارع البحث في آليات تطوير مهارات التفكير العلمي وطرقه، وتنمية التفكير الإبداعي وتوظيفها في حل المشكلات التي تواجه الطلاب، أخذت القدرة المكانية كونها أحد مكونات القدرة العقلية مكانًا بارزًا في اهتمامات الباحثين إدراكًا لدورها المتميز في هذا المجال، ولأهميتها في تطوير مهارات التعامل مع البيئة، إذ تعتبر القدرة المكانية عنصرًا أساسيًا وفعالًا في منظومة التفكير والنشاط العقلي بشرط أن تستثمر استثمارًا جيدًا وأن تنمّى بما يرفعها من مجرد كونها نشاطًا عقليًا طليقًا غير متعلق بهدف إلى أن تصبح نشاطًا إيجابيًا إبداعيًا، بحيث تساعد الطالب على التفكير بالعمل ونتائجه قبل القيام به، مما يساعد في إخراجه على أفضل صورة وبأقل الأخطاء، ويزيد من مستوى الإثارة الداخلية لدى الطالب، حيث يكون مدفوعًا نحو إنجاز هذا العمل بدوافع داخلية (الزغول والدبابي، ٢٠١٤).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

قدرات التصور البصري المكاني:

حدد الحربي (٢٠١١) قدرات التصور البصري المكاني في مجال الرياضيات كما يلي:

- التمييز بين الاشكال الهندسية والمستوية والمجسمة.
- إدراك الأشكال الناتجة من الدوران والثني في الفراغ.
- تحديد العلاقات بين الأشكال الهندسية المتداخلة.
- إدراك الأوضاع المختلفة للشكل الهندسي.
- تمييز الشكل المختلف عن مجموعة من الأشكال.
- تمييز الأشكال الهندسية المتماثلة والمتشابهة.
- تمييز الأشكال والمجموعات المركبة والمتداخلة.
- تمييز حركة الأشكال الهندسية المختلفة.

كما يمكن معرفة خصائص القدرة المكانية لدى الفرد، من خلال ما ذكرته (أبو مصطفى، ٢٠١٠):

- المنجزات الحركية.
- التنقل والابتعاد.
- التحكم والتركيب.
- الحركات.
- المنجزات الخطية (رسومات –أشكال – مخططات – خرائط ...).
- اللغة: المفردات المكانية (موردة –صادرة)
- التفكير المكاني.
- التنبؤ بالمسافة والتقطيع.
- التوجيه والذاكرة البصرية المكانية والطوبولوجية.

تنمية قدرات التصور البصري المكاني:

يتسم الطلاب ذوي القدرة البصرية المكانية بعدة خصائص منها: نقل ورؤية المناظر الخيالية بوضوح، وإدراك العلاقات المكانية بين الأشكال والفراغات وتقدير الأحجام. ويعبر

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

عن المواقف التي تحدث له بالوصف أو الرسم من الخيال، ويستطيع أن يصف بدقة ووضوح المناظر الخيالية، ويقدر المسافات، ويفضل ألعاب التصويب، ويحلم أحلام اليقظة أكثر ممن هم في مثل مرحلته العمرية، ويفضل الأنشطة التي يمارس فيها الرسم والتشكيل الفني، كما يفضل رسم خطوط أو أشكال للتعبير عن المهام والأعمال التي تسند إليهم، ويوجد عدة برمجيات تدعم الإدراك البصري المكاني .

كما أشارت أبو مصطفى (٢٠١٠) إلى بعض الطرق غير المكانية لتطوير هذه القدرة، ومن أهم هذه الطرق:

١- استخدام مواد التركيب، إن تجربة التعامل مع التركيبات، وملاحظتها من جوانب مختلفة، وزوايا عديدة يزود الطالب بأساس متين لعمل مستقبلي مع البعد الثالث.

٢- تتبع المتاهات بالإصبع، أو بالعين لوحدها، وهو عمل ممتع، ويؤدي إلى تنمية قدرة الإدراك البصري المكاني.

نظريات التصور البصري المكاني:

ذكرت دراسة أبو علام وأحمد وعطيفي (٢٠١٤، ٢٦٩- ٢٧٤) أبرز

النظريات المفسرة للتصور البصري المكاني كما يلي:

١- **نظريات الترميز الثنائي لبيفيو- وبوور**: حيث نبعت هذه النظرية من التأثير اللفظي وغير اللفظي على عمل الذاكرة، وقد تأسست هذه النظرية كنظرية معرفية عامة، وتشير إلى أنه إذا واجهت الفرد معلومات يمكن وصفها لفظيًا تكون لديه فرصة لتجهيزها لفظيًا، بمعنى تشفيرها بناء على مدلولها اللفظي، ولكن عندما تكون هذه المعلومات قابلة للتخيل فإن الفرصة تكون أكبر لتجهيزها بصريًا.

٢- **نظرية نسبة التناظر لنيسر**: قدم نيسر (Neisser) مثالاً عن نظرية المدرك التناظري غير التصويري، حيث طبق وجهة النظر الإدراكية لجيسون، والذي يرى أن الإدراك يكون بشكل أوتوماتيكي ومباشر، ومن ثم لا توجد تمثيلات شبه صورية، فبدلا من وجود صور شبه إدراكية توجد تصميمات مكانية، وهي عبارة عن ترتيب ثابت للأشياء بأشكال داخلية ثلاثية الأبعاد تشغل أوضاع ثابتة عبر سطح ثابت.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

٣- نظرية المنظومة:

تفترض هذه النظرية وجود أنماط متعددة للتمثيل في الذاكرة البصرية النشطة، والذاكرة طويلة الأمد، وهذه التمثيلات للذاكرة النشطة تشتمل على خبرة التصور، وهذا يتطلب الخصائص شبه التصويرية التي يصفها الأفراد عندما يستخدمون التصور في تكوين الحدث من الخصائص البنائية لهذا التمثيل.

٤- تظرية التكافؤ الوظيفي:

وترى هذه النظرية أن عملية التدوير العقلي، ساعدت كل النظريات والنماذج الحديثة للتصور العقلي، وتتناول هذه النظرية تنشيط القدرات المعرفية أثناء التحويلات العقلية، وكيفية تفاعل هذه القدرات لإتمام التحويل، وتفترض هذه النظرية أن الصورة العقلية سواء كانت مسترجعة أو مولدة داخليًا تكون مكافئة وظيفيا للصور الإدراكية الحقيقية، أي أن العلاقة بين الصورة العقلية والصورة الخارجية لشيء ما تكون متشابهة، وأن أجهزة الفرد الإدراكية تعطي وزناً كبيراً لتفسيرات الرسوم الخطية ثنائية الأبعاد، كأنها أجسام ثلاثية الأبعاد متناسقة ومنتظمة لأن الفراغ الممثل لمجموعة من التدويرات الصلبة يعود تماما إلى ذاته من خلال فراغ بعدي أعلى، وتتناسق الأشياء ممثلة في مناطق تكون ملتفة جزئيا على نفسها.

ويمكن تفسير عملية التصور البصري المكاني عن طريق نظرية كوسيلان Kosslyn التي تتناول التراكيب العقلية المعرفية والعمليات المعرفية التي تقف خلف عمليات التصور البصري حيث تفترض هذه النظرية أربع فئات من العمليات العقلية المعرفية للتصور هي (بركات، ٢٠٠٦، ٦٤):

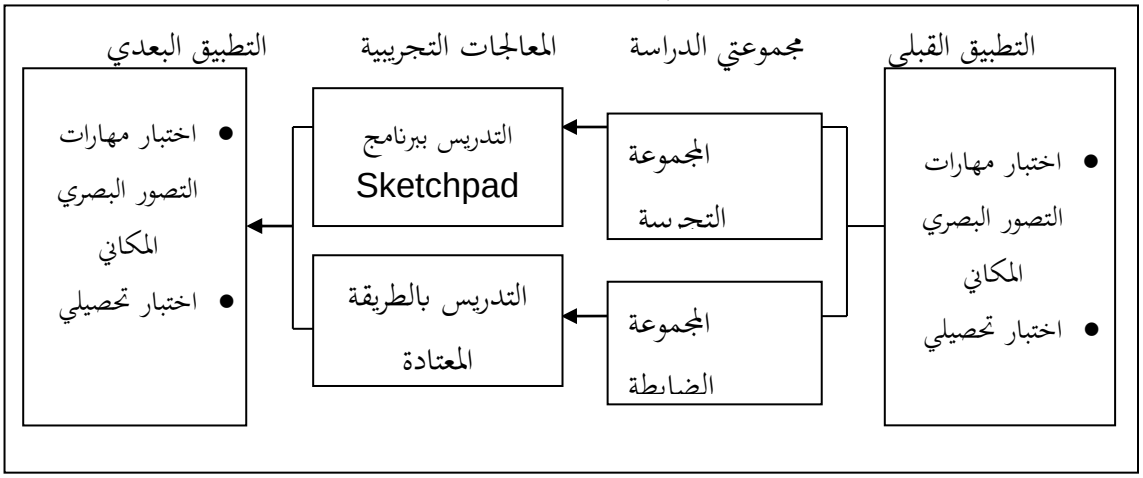
- ادراك التصور المكاني Image Generation، وذلك بتكوين صياغات للتصور البصري اعتماداً على المعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى.
- فحص التصور Image Inspection، وذلك بمسح التصور العقلي للإجابة عن السؤال المشار حوله عن طريق التحليل والمسح والمقارنة بصور ناقدة.
- التدوير التصور المكاني Image Transformation، وذلكم بتغيير التصور من صورة ذهنية إلى صورة أخرى يصاحب كل منها تداعيات.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

- الاستفادة من التصور Utilization Image، وذلك بتوظيف التصور بما يعني استخدامه في عملية عقلية أو تجهيز أو معالجة المعلومات

منهج الدراسة: تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي بإستخدام المجموعتين الدراسة التجريبية والضابطة، حيث تم تطبيق اداتي الدراسة والتي تمثلت في: اختبار التصور البصري المكاني، واختبار تحصيلي في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل قبليا على مجموعتي الدراسة، ثم تدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام برنامج GSP بينما درس طلاب المجموعة الضابطة نفس الموضوعات باستخدام الطريقة المعتاد في التدريس، وبعد انتهاء التجربة أُعيد تطبيق الاختبارين على المجموعتين بعدياً وذلك للكشف عن فاعلية استخدام برنامج GSP في التحصيل وتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

ويوضح شكل ٣.١ التصميم شبه التجريبي للدراسة:



شكل ٣. ١ **التصميم شبه التجريبي للدراسة**

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طلاب الصف الأول الثانوي للفصل الدراسي الثاني للعام (١٤٣٨ـ ١٤٣٩هـ) بمحافظة ميسان، وقد بلغ اجمالي عدد المدارس الثانوية الحكومية بمحافظة ميسان (١١) مدرسة، وبلغ اجمالي عدد الطلاب (٦٣٠) طالباً.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

اختيرت مدرسة متوسطة وثانوية ابو راكه بالعشوائية العنقودية لتطبيق الدراسة الحالية؛ حيث اختير فصلين عشوائيا من فصول الصف الأول الثانوي البالغ عددها (٣) فصلاً ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية (N=20) درست تدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل لطلاب باستخدام برنامج GSP ، والفصل الآخر ليمثل المجموعة الضابطة (N=17) وقد درست نفس الموضوعات باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

٣-١ متغيرات الدراسة:

تمثلت متغيرات الدراسة فيما يلي:

١. **المتغير المستقل:** وهو طريقة التدريس وله مستويان وهما

- التدريس باستخدام برنامج GSP.
- والتدريس بالطريقة المعتادة.

٢.**المتغيران التابعان وهما:**

- مهارات التصور البصري المكاني.
- التحصيل في الرياضيات.

٣-٢ أدوات الدراسة ومواده التعليمية:

أولا: المواد التعليمية للدراسة

تطلبت الدراسة الحالية اعداد دليل المعلم لتدريس تدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، و قد تم إعداد دليل المعلم وكراسة التلميذ.

ثانياً: إعداد أداتي الدراسة:

تضمنت الدراسة الحالية الأداتين التاليتين:

أ- اختبار مهارات التصور البصري المكاني.

ب-اختبار تحصيلي في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل.

أ- اختبار مهارات التصور البصري المكاني:

١. وصف الاختبار:

لتحقيق أهداف الدراسة المتعلقة بتعرف فاعلية استخدام برنامج GSP في تنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وبعد الاسترشاد بالدراسات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

السابقة التي تناولت مهارات التصور البصري المكاني، تم استخدم اختبار بوردو المعدَّل للقدرة المكانيةThe Revised Purdue Spatial Visualization Test .

٢. **صدق محتوى الاختبار:**

تشير الادبيات (**baktasli، 2006**)، (**باصالح، ٢٠٠٤**)، (**المالكي**، ٢٠٠٩) الى أن اختبار بوردو المُعدَّل للقدرة المكانية يعتمد على صور أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد غير متحيزة ثقافيا، ولا يعتمد على استخدام اللغة اللفظية لفهم أو اجابة مفردات الاختبار ماعدا تعليمات الإجابة .وقد تم تطبيق هذا الاختبار في بيئات مختلفة وأظهر نتائج متقاربة من حيث الصدق العاملي وصدق المحك.

قام الباحث بترجمة الاختبار اللغة العربية ثم تم عرض الاختبار على محكم متخصص في مناهج وطرق تدريس الرياضيات (*) لمطابقة النسخة المعربة بالنسخة الاصلية للاختبار والتحقق من سلامة الترجمة، وقد أجرى الباحث التعديلات في ضوء ما أسفرت عنه أراء المحكم.

٣. **صدق الاتساق الداخلي للاختبار**

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار وذلك بتطبيق الاختبار على عينة الدراسة الاستطلاعية والتي بلغ عددها (٣٠) طالباً بالصف الأول الثانوي، كما تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمهارة العقلية التي تنتمي اليها،

ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار تم استخدام طريقة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، لحساب ثبات أبعاد الاختبار . والاختبار ككل، أن معاملات الثبات لأبعاد الاختبار تراوحت بين (0.861 :0.830) وهي قيم مرتفعة، كما بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (0.852) وهي قيمة مرتفعة، مما يؤكد ثبات أبعاد الاختبار وثبات الاختبار ككل وصلاحيته في جمع البيانات (مراد وسليمان،٢٠٠٥، ص٣٦٦).

في ضوء ما أسفر عنه كل من صدق محتوى الاختبار، وصدق الاتساق الداخلي للاختبار، وثبات الاختبار، يتضح تمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الصدق والثبات وتؤكد صلاحيته في جمع البيانات عن عينة الدراسة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

ب- الاختبار التحصيلي.

١- الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل عند المستويات المعرفية لاختبار الدراسة الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS) والمتمثلة في: المعرفة، التطبيق، والاستدلال.

٢- تحديد جوانب التعلم في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل

تم تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة بوحدة التحويلات الهندسية والتماثل

تحديد الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة

تم تحديد الأهمية النسبية لكل موضوع في ضوء جوانب التعلم الخاصة بكل موضوع .

صياغة فقرات الاختبار:

تم صياغة فقرات الاختبار في صورته الأولية حيث تكون من (٤٠) فقرة موزعة على مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال، وقد روعي أن تكون الاسئلة من نوعي الاختيار من متعدد وأسئلة التكملة القصيرة، **صياغة تعليمات الاختبار:**

هدفت تعليمات الاختبار إلى شرح فكرته في أبسط صورة، وتوضيح المطلوب في كل بند من بنوده، ولذا روعي عند صياغة هذه التعليمات أن تكون مناسبة وموجزة، وأن تكون الألفاظ المستخدمة دقيقة وسهلة، وملائمة لمستوى وعمر الطالب، وتمثلت تعليمات الاختبار فيما يأتي:

- تقديم تعليمات عامة للاختبار.
- ضرورة كتابة (الاسم، الفصل) في المكان المخصص.
- تحديد الزمن المحدد للانتهاء من أداء الاختبار.

٣- توزيع درجات الاختبار:

تم تخصيص درجة واحدة لجميع أسئلة الاختبار والبالغ عددها (٤٠) سؤالاً، حيث تُعطى كل إجابة صحيحة درجة واحدة والإجابة الخاطئة صفر وبذلك تصبح النهاية العظمى للاختبار (٤٠) درجة والنهاية الصغرى صفر.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

٤ – صدق الاختبار

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لمتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وذلك للتعرُّف على آرائهم من حيث:

- مدى ملاءمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع الدراسة.
- مدى انتماء كل فقرة من فقرات الاختبار للمستوى الذي صُنِفت فيه.
- مدى وضوح تعليمات الاختبار.
- صحة صياغة الأسئلة علمياً ولغوياً.
- تعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه مناسبا.

وقام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة وفق آراء المحكمين ليصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

٥ ـ التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني لعام (١٤٣٩-١٤٤٠هـ) من غير عينة الدراسة وذلك بهدف:

أ- تحديد صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها، وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة والدرجة الكلية للاختبار. وجاءت قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة بالبعد التي تنتمي اليه قد تراوحت بين (0.423: 0.639) وهي قيم موجبة ودالة إحصائيا عند مستوى (0.01) لاختبار إحصائي ذي طرفين، مما يعني أن مفردات الاختبار تقيس ما تقيسه أبعاد الاختبار وهو مؤشر على الصدق (مراد وسليمان،٢٠٠٥، ص٣٥٧).

و قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار تراوحت بين (0.617: 0.765) وكلها قيم دالة عند مستوى (0.01) مما يعني أن الابعاد تقيس ما يقيسه الاختبار وهو مؤشر على الصدق (مراد وسليمان،٢٠٠٥، ص٣٥٧).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

ب- حساب ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار تم استخدام طريقة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، لحساب ثبات أبعاد الاختبار والاختبار ككل تراوحت بين (0.831: 0.876) كما بلغت قيمة الثبات للاختبار كاملاً (0.891) وهي قيم ثبات عالية ومقبولة (مراد وسليمان، ٢٠٠٥).

ج- تحديد معاملات الصعوبة والتمييز:

أن قيم معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار تراوحت بين (0.317: 0.602) وتقع جميعها في المدى المقبول لمعاملات الصعوبة، كما تراوحت قيم معاملات التمييز بين (0.357: 0.65) وهذا يعني ان فقرات الاختبار تميز بين الفئتين العليا والدنيا (مراد وسليمان، ٢٠٠٥).

د. تحديد زمن الاختبار:

في ضوء التطبيق الاستطلاعي، تم تحديد الزمن المناسب للإجابة على الاختبار، وذلك من خلال تسجيل الزمن الذي استغرقته أول طالب في الإجابة على الاختبار، والزمن الذي استغرقته آخر طالب، ومن ثم إيجاد المتوسط الحسابي لهما وكان مساوياً ل (٤٥) دقيقة. وأضاف الباحث (٥) دقائق لقراءة التعليمات وكتابة البيانات ليصبح الزمن النهائي (٥٠) دقيقة.

٧ ـ الصورة النهائية للاختبار:

بعد التحقق من صدق محتوى الاختبار في صورته الأولية، وإجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار التي تم من خلالها التأكد من صدقة وثباته، أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة الدراسة (ملحق:٤ ، ص١٤٠) مكوناً من (٤٠)

تنفيذ الدراسة:

مر التنفيذ الميداني للدراسة الحالية بثلاث مراحل، هي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

المرحلة الأولى: الإعداد لتجربة الدراسة:

وفيها تم الإعداد لتجربة الدراسة من خلال الإجراءات التالية:

١- توجيه خطاب من سعادة عميد كلية التربية إلى سعادة مدير إدارة التعليم بمحافظة الطائف لتمكين الباحث من تطبيق أدوات الدراسة على العينة المختارة في مدارس التعليم العام بمحافظة ميسان بتاريخ ١٣ / ٦/١٤٣٩هـ (ملحق(١٣)) .

٢- توجيه خطاب من سعادة مدير إدارة التعليم بمحافظة الطائف إلى قائد مدرسة متوسطة وثانوية ابو راكه لتسهيل مهمة الباحث لتطبيق الأدوات على عينة الدراسة التي تم اختيارها بتاريخ ١٧ / ٦ / ١٤٣٩هـ (ملحق: ١٣، ص٢٢٤)

٣- زيارة مدرسة متوسطة وثانوية ابو راكه بمحافظة ميسان ومقابلة قائدها وتقديم ملخصاً عن الدراسة من حيث أهدافها وأهميتها وخطوات تنفيذها.

٤- الاطلاع على خطة الوزارة المتبعة في تدريس الوحدة، حيث يتم تدريسها في (١٤) حصة دراسية بواقع (٥) حصة في الأسبوع على مدار (٣) أسابيع.

٥- توفير المواد اللازمة للتدريس، وتتمثل في:

- طباعة كراسة أنشطة مستقلة لكل مجموعة تجريبية.
- تزويد الطلاب ببرنامج GSP.

٦- تهيئة الفصل والتأكد من توافر الأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ الدراسة.

٧-التطبيق القبلي لأداتي الدراسة المتمثلة في اختبار مهارات التصور البصري المكاني، والاختبار التحصيلي يوم الأربعاء والخميس الموافق ١٩-٢٠ / ٦/١٤٣٩هـ.

التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيقين القبليين لاختبار مهارات التصور البصري المكاني، والاختبار التحصيلي، وذلك بتصحيح إجابات الطلاب ورصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً من خلال استخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney U للمجموعات المستقلة وقد جاءت النتائج كما هي مبينة في جدول ٣. ١٢، وجدول ٣. ١٣ جدول ٣-١٢ المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار التصور المكاني

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط
التحصيل في الرياضيات	تجريبية	20	10.5500	6.90137	1.54319
	ضابطة	17	9.4706	5.10046	1.23704
التصور البصري المكاني	تجريبية	20	8.1500	1.87153	.41849
	ضابطة	17	7.4706	2.78652	.67583

جدول ٣. ١٣

متوسط الرتب وقيمة والتقريب الاعتدالي z لقيمة مان ويتني لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار التصور المكاني

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	P
التحصيل في الرياضيات	تجريبية	20	19.55	391.00	.336	.737
	ضابطة	17	18.35	312.00		
التصور البصري المكاني	تجريبية	20	20.78	415.50	1.108	.268
	ضابطة	17	16.91	287.50		

يتضح من جدول ٣. ١٣ ما يلي :

قيمة التقريب الاعتدالي للفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي تساوي (.336) غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) لاختبار احصائي ذي طرفين.

كما كانت قيمة التقريب الاعتدالي للفرق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على التطبيق القبيلي لاختبار التصور البصري المكاني تساوي (1.108) غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) لاختبار احصائي ذي طرفين.

وفي ضوء هاتين النتيجتين يتضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل القبلي لوحدة التحويلات الهندسية والتماثل وفي التصور البصري المكاني.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

المرحلة الثانية: تنفيذ تجربة الدراسة:

وقد تم تنفيذ تجربة الدراسة من خلال الخطوات التالية:

١- بدأ الباحث بتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP لطلاب المجموعة التجريبية، كما قام معلم الرياضيات بالمدرسة تدريس نفس الموضوعات لطلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد استغرق التدريس (٢٢) حصة بواقع (١٨) حصة لتدريس موضوعات الوحدة و(٤) حصص للتطبيق القبلي والبعدي لأداتي الدراسة.

٢- **المرحلة الثالثة: بعد التدريس لعينة الدراسة:**

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، تم التطبيق البعدي لأداتي الدراسة والمتمثلة في الاختبار التحصيلي واختبار التصور البصري المكاني، وذلك يوم الأثنين الموافق٣٠/ ١٤٣٩/٧هـ ويوم الثلاثاء الموافق ١/ ٨ /١٤٣٩هـ (ملحق:(٤)، ص١٤٠، وملحق: (٨)، ص١٨٣) وبعد ذلك تم تصحيح الاختبارين ورصد درجات المجموعتين تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل ومعالجة البيانات:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) لإجراء المعالجات الإحصائية التي تتناسب مع هدف الدراسة ومتغيراتها وهذه الأساليب هي:

١- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتوسط. والخطأ المعياري للمتوسط

٢- اختبار مان ويتني Mann–Whitney U لمقارنة متوسطي رتب مجموعتين مستقلتين.

٣- حجم التأثير لاحصائية اختبار مان ويتني

نتائج الدراسة وتفسيرها، ومناقشتها

يهدف هذا الفصل إلى عرض النتائج التي تم التوصل إليها في ضوء أسئلة الدراسة وفرضياتها، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، ثم تفسير هذه النتائج في ضوء الإطار النظري ونتائج الدراسات السابقة بالدراسة الحالية، وصولاً إلى توصيات الدراسة ومقترحاتها، وفيما يلي تفصيل ذلك:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

٤-١-١ اختبار الفرض الأول:

نص التساؤل الرئيس الأول للدراسة على: "ما فاعلية استخدام GSP في التحصيل وتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"، ولإجابة هذا السؤال تم اختبار الفرض الإحصائي: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني بمهاراته (الادراك المكاني، والتدوير العقلي، والتصور المكاني)، ودرجته الكلية"

ولاختبار هذا الفرض تم اختبار الفروض الفرعية التالية:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة الادراك المكاني.
٢. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة التدوير العقلي.
٣. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة والتصور المكاني.
٤. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في الدرجة الكلية للاختبار.

ولاختبار الفرض الرئيس الأول وفروضه الفرعية تم تطبيق اختبار مهارات التصور البصري المكاني بعدياً على طلاب المجموعتين، كما تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط، ونظرا لصغر حجم العينة تم استخدام اختبار مان ويتني" Mann-Whitney U Test " للمقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم حساب قيمة U والتقريب الاعتدالي المقابل لها

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

Zودلالتهما، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام صيغة كوهن لإحصائة مان ويتني، وجاءت النتائج كما بالجدولين التاليين:

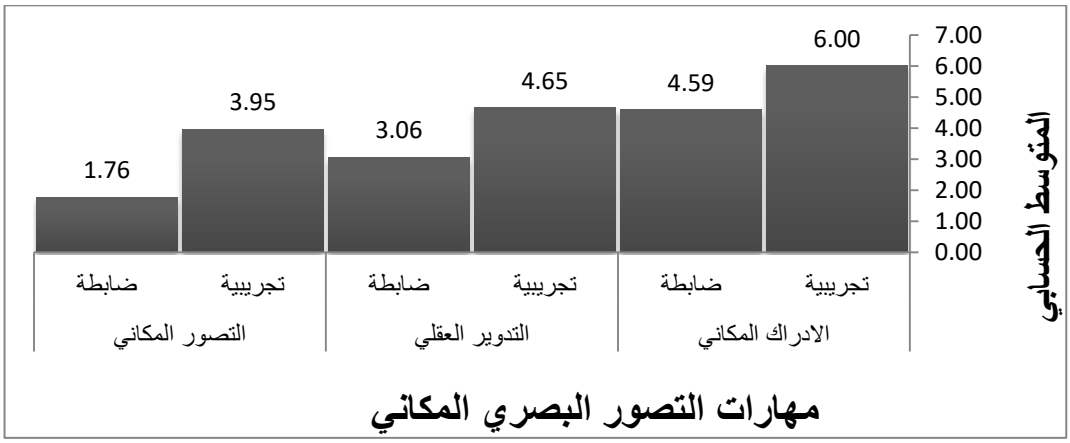
جدول ٤. ١المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط
الادراك المكاني	تجريبية	20	6.0000	10	1.65434	.36992
	ضابطة	17	4.5882	10	1.27764	.30987
التدوير العقلي	تجريبية	20	4.6500	10	.74516	.16662
	ضابطة	17	3.0588	10	2.07577	.50345
التصور المكاني	تجريبية	20	3.9500	10	1.46808	.32827
	ضابطة	17	1.7647	10	.90342	.21911
الدرجة الكلية	تجريبية	20	14.6000	30	2.03651	.45538
	ضابطة	17	9.4118	30	2.39945	.58195

يشير نتائج جدول ٤. ١ الى تحسن مستوى مهارات الادراك المكاني لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس موضوعات الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، بينما كانت مستوى مهارات التدوير العقلي والتصور المكاني متدنية.

شكل ٤. ١ متوسط أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤



يشير شكل ٤. ١ الى تحسن مستوى مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس موضوعات الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

جدول ٤. ٢ قيم مان ويتني *U* والتقريب الاعتدالي *Z* ومستوى الدلالة وحجم التأثير *P* لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P	حجم التأثير
الادراك المكاني	تجريبية	20	23.28	465.50	84.50	2.647	.008	0.435
	ضابطة	17	13.97	237.50				
التدوير العقلي	تجريبية	20	23.43	468.50	81.50	2.762	.006	0.454
	ضابطة	17	13.79	234.50				
التصور المكاني	تجريبية	20	25.65	513.00	37.00	4.165	.001	0.685
	ضابطة	17	11.18	190.00				
الدرجة الكلية	تجريبية	20	26.48	529.50	20.50	4.593	.001	0.755
	ضابطة	17	10.21	173.50				

تشير النتائج جدول ٤. ٢ الي ما يلي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

يشير اختبار مان ويتني (.008، 0.435= r 84.50، N1=20، N2=17، P= U=)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مهارة الادراك المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP متوسطاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الأول وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة الادراك المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

كما يشير اختبار مان ويتني (.008، r=0.454 84.50، N1=20، N2=17، P= U=)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مهارة التدوير المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP متوسطاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الثاني وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في مهارة التدوير المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

كما يشير اختبار مان ويتني (.008، r= 0.685 37.00، N1=20، N2=17، P= U=) الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مهارة التصور المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الثالث وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

في مهارة الادراك المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

كما يشير اختبار مان ويتني (.008، 0.755 = r 20.50،N1=20، N2=17، P=) (U=) الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في الدرجة الكلية للتصور البصري المكاني لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الرابع وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني في الدرجة الكلية للاختبار لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

وفي ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج تم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل الموجه التالي: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني بمهاراته (الادراك المكاني والتدوير العقلي، والتصور المكاني)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP ".

٤-١-٢ اختبار الفرض الثاني:

٤-١-٣ نص التساؤل الرئيس الثاني للدراسة على: " ما فاعلية استخدام GSP في التحصيل في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟"، ولإجابة هذا السؤال تم اختبار الفرض الإحصائي: "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) ودرجته الكلية".

ولاختبار هذا الفرض تم اختبار الفروض الفرعية التالية:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

١. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى المعرفة.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى التطبيق.

٣. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى الاستدلال.

٤. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الدرجة الكلية للاختبار.

ولاختبار الفرض الرئيس الثاني وفروضه الفرعية تم تطبيق الاختبار التحصيلي بعدياً على طلاب المجموعتين، كما تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط، ونظرا لصغر حجم العينة تم استخدام اختبار مان ويتني" Mann–Whitney U Test " للمقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم حساب قيمة U والتقريب الاعتدالي المقابل لها Zودلالتهما، كما تم حساب حجم التأثير باستخدام صيغة كوهن لإحصائة مان ويتني، وجاءت النتائج كما بالجدولين التالين:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

جدول ٤. ٣

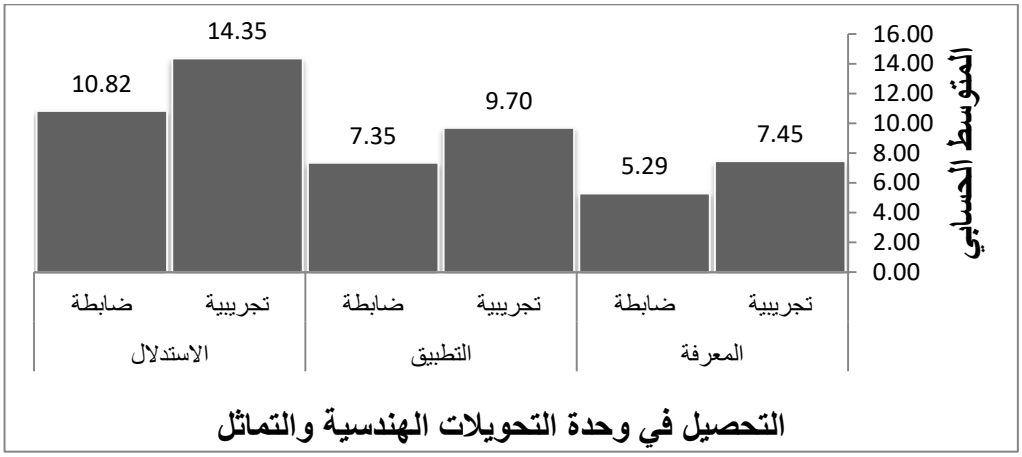
المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري والخطأ المعياري للمتوسط لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التصور التحصيلي

المتغير	المجموعة	العدد	النهاية العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط
المعرفة	تجريبية	20	9	7.4500	.94451	.21120
	ضابطة	17	9	5.2941	.91956	.22303
التطبيق	تجريبية	20	14	9.7000	2.47301	.55298
	ضابطة	17	14	7.3529	.93148	.22592
الاستدلال	تجريبية	20	17	14.3500	2.05900	.46041
	ضابطة	17	17	10.8235	1.18508	.28742
الدرجة الكلية	تجريبية	20	40	31.5000	3.48682	.77968
	ضابطة	17	40	23.4706	2.09516	.50815

يشير نتائج جدول ٤. ١ الى تحسن مستوى التحصيل المعرفية في مستويات المعرفة والتطبيق والاستدلال لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج Sketchpad مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس موضوعات الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

شكل ٤. ٢ متوسط أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤



التحصيل في وحدة التحويلات الهندسية والتماثل

يشير شكل ٤. ٢ الى تحسن مستويات التحصيل المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج Sketchpad مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس موضوعات الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

جدول ٤. ٤ قيم مان ويتني *U* والتقريب الاعتدالي *Z* ومستوى الدلالة وحجم التأثير *P* لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	P	حجم التأثير
المعرفة	تجريبية	20	26.50	530.00	20.00	4.669	.001	0.768
	ضابطة	17	10.18	173.00				
التطبيق	تجريبية	20	25.30	506.00	44.00	3.901	.001	0.641
	ضابطة	17	11.59	197.00				
الاستدلال	تجريبية	20	25.88	517.50	32.50	4.249	.001	0.699
	ضابطة	17	10.91	185.50				
الدرجة الكلية	تجريبية	20	27.10	542.00	8.00	4.968	.001	0.817
	ضابطة	17	9.47	161.00				

تشير النتائج جدول ٤. ٤ الي ما يلي:

يشير اختبار مان ويتني (r= 0.768، N1=20،20.00 N2=17، P=.001 =U)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مستوى المعرفة لصالح طلاب

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الأول وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى المعرفة لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

يشير اختبار مان ويتني (.001، 0.641 =r 84.50،N1=20، N2=17، P=، U=)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مستوى التطبيق لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الثاني وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى التطبيق لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

كما يشير اختبار مان ويتني (.001، 0.699 =r 32.00،N1=20، N2=17، P=، U=)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في مستوى الاستدلال لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الثالث وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مستوى الاستدلال لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج Sketchpad.

كما يشير اختبار مان ويتني (.001، 0.817 =r 8.00،N1=20، N2=17، P=، U=)الى وجود فرق دال احصائيا عند مستوي (0.01) في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لتدريس وحدة التحويلات الهندسية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

والتماثل باستخدام برنامج GSP ، كما كان حجم تأثير التدريس باستخدام برنامج GSP مرتفعاً.

وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرض الفرعي الرابع وقبول الفرض البديل الموجه التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الدرجة الكلية للاختبار لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

وفي ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الموجه التالي: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP ".

٥-٢ أهم نتائج الدراسة:

نتائج الإجابة على السؤال التالي: ما فاعلية استخدام GSP في التحصيل وتنمية مهارات التصور البصري المكاني لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصور البصري المكاني بمهاراته (الادراك المكاني والتدوير العقلي، والتصور المكاني)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بمستوياته (المعرفة، التطبيق، الاستدلال)، ودرجته الكلية لصالح طلاب المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام برنامج GSP.

٥-٣ توصيات الدراسة:

١. اعتماد استخدام برنامج GSP القائم على أسلوب المحاكاة في مقررات الرياضيات للمراحل المختلفة خاصة مع توفر استخدام الحاسوب في المرحلتين المتوسطة والثانوية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

٢. إعداد الدورات للمشرفين والمعلمين لتدريبهم على استخدام إستراتيجية برنامج GSP.
٣. توفير أجهزة حاسب بواقع جهاز لكل متعلم، ترتبط بشبكة مع جهاز رئيس للمعلم.
٤. تضمين تنمية مهارات التصور البصري المكاني في قائمة الأهداف الخاصة بتدريس الرياضيات .
٥. تطوير المناهج الدراسية وإثراؤها بمواقف تنمي لدى المتعلم مهارات التصور البصري المكاني.
٦. إعداد معلمي الرياضيات إعداداً تربوياً يمكنهم من استخدام أكثر من مدخل تدريسي لتنمية مهارات التصور البصري المكاني ضمن بيئة تعليمية تشجع على الحوار وإبداء الرأي بحرية.

٥-٤ مقترحات الدراسة:

١- تدريب معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على تدريس الرياضيات والهندسة بأستخدام برنامج GSP.

٢- تدريب طلاب المرحلة المتوسطة على استخدام برنامج GSP في استكشاف الخصائص والعلاقات الهندسية.

٣- تزويد معامل الحاسب بنسخ تجريبية من برنامج GSP.

المراجع العربية

- إبراهيم، عبدالله. (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات "جانييه" المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طالب المرحلة المتوسطة، *ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*، مج ١، مصر، ص ٧٣ – ١٣٥.
- أبراهيم، هاشم. (٢٠١٤). تغير مستويات (فان هيلي) (Hiele Van) للتفكير الهندسي عند الطلبة معلمي الصف في التعليم المفتوح إثر دراستهم مقرر المفاهيم الهندسية وطرائق تدريسها وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي، *مجلة جامعة دمشق*، ٣٠(١)، ٨٧– ١١٩.
- أبو حطب، فؤاد. (٢٠١٣). *القدرات العقلية*، ط٢، القاهرة، مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أبو دان، مريم. (٢٠١٣). *أثر توظيف النماذج المحوسبة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- أبو زايدة، أحمد. (٢٠١٣). *فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طالب الصف الخامس الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو زينة ، فريد وعبابنة، عبد الله. (٢٠١٠). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*، عمان، الأردن: دار المسيرة.
- أبو زينه ، فريد. (٢٠١٠) . *تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعلمها* ، عمان، الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع.
- أبو عراق، اسماعيل. (٢٠٠٢). *أثر استخدام برنامج الرسم الهندسي (GSP) في تحصيل طلاب الامارات العربية المتحدة في الصف الثالث الإعدادي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- أبو علام، رجاء وأحمد، عاصم وعطيفي، عاصم. (٢٠١٤). التصور العقلي من منظور علم النفس التربوي، *مجلة العلوم التربوية*، ٣(٢)، ٤٥٦– ٤٨٠.
- أبو مصطفى، سهيلة. (٢٠١٠). *العلاقة بين القدرة المكانية والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس وكالة الغوث*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- أحمد ، نعيمة وعبد الكريم، سحر. (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعليم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. *المؤتمر العلمي الخامس* ، التربية العلمية للمواطنة، مصر ، مج٢ ، ٥٢٥ – ٥٧٧ .

- أحمد، بلال. (٢٠١٥). *أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أحمد، مروان. (٢٠١٠). التخيل العقلي وعلاقته بالادراك المكاني دراسة ميدانية على عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق، *مجلة جامعة دمشق*، ٢٦(٤)، ٥٩٥- ٦٢٤.
- الأزوري، عبدالشكور. (٢٠١٤). *العلاقة بين التصور البصري المكاني والتحصيل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة الطائف*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الأغا، إحسان. (١٩٩٥). *أساليب التعلم والتعليم في الإسلام*، ط٣، غزة: دار العلم للطباعة والنشر.
- البرزنجي، حيدر وجمعة، محمود. (٢٠١٣). *تكنولوجيا وأنظمة المعلومات في المنظمات المعاصرة _ منظور إداري – تكنولوجي*، العراق: دار الكتب والوثائق.
- بركات، أحمد. (٢٠٠٦). *فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الاعدادية في مادة العلوم*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- توربان، ايفرام، (٢٠٠٠). *نظم دعم الإدارة* ، ترجمة سرور على إبراهيم سرور، الرياض: دار المريخ للنشر.
- جروان، فتحي. (١٩٩٩). *تعليم التفكير مفاهيم وتقنيات*، عمان، الأردن: دار نشر الكتاب الجامعي.
- جندية، نانا. (٢٠١٤). *أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- جواد، لينا. (٢٠١١). مستويات التفكير الهندسي لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية بالجامعة المستنصرية، *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، الجامعة المستنصرية، العدد (٣١)، ٤٢٩- ٤٦٦.
- جورجانسي، سوزان. (٢٠٠٩). *تدريس الرياضيات للطلبة ذوي مشكلات التعلم*، (ترجمة رمضان بدوي)، عمان، الأردن: دار الفكر.
- الجياوي، نضال. (٢٠١٣). *أثر برنامج تعليمي قائم عللا برمجية الرسم الهندسي (GSP) في التحصيل الهندسي والقدرة المكانية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن*، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

- الحربي، ابراهيم. (٢٠١١). مستوى التصور البصري المكاني لدى طلاب أقسام الرياضيات بجامعة أم القرى، *مجلة كلية التربية* بأسوان، العدد ٢٥، ١- ٣٦.
- حسين، ثائر، وعبد الناصر فخرو. (٢٠٠٢). *دليل مهارات التفكير (١٠٠ مهارة)*، عمان، الأردن: دار الدرر للطباعة والنشر.
- حشاد، عماد. (٢٠١٠). فاعلية التفكير البصري في حل مشكلات التصميم لمنتجات الأثاثات، *ورقة مقدمة إلى المؤتمر السنوي العربي الخامس- الدولي الثاني*، الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء المؤسسي والأكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي، ١٤-١٥ إبريل.
- حمادة، محمد. (٢٠٠٥). فعالية استراتيجي (فكر – زاوج – شارك) والاستقصاء القائمتين علي أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة دورية جامعة حلوان*، العدد (١١)، ٢٣٣- ٢٦٥.
- الخالدي، أديب. (٢٠٠٣). *سيكولوجية الفروق الفردية والتفوق العقلي*، بغداد، العراق: دار وائل للنشر والتوزيع.
- خصاونة، محمد. (٢٠١٣). القدرة المكانية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم بمنطقة حائل وعلاقتها ببعض المتغيرات، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، جامعة اليرموك، ٩(٣)، ٢٦٣- ٢٧٣.
- خليل، أبراهيم وآل مسعد، أحمد. (٢٠١٦). المعيقات التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات عند استخدام برمجية Sketchpad التفاعلية عند تدريس مواضيع الهندسة المضمنة في مقررات المرحلة المتوسطة، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٥(٥)، ٨٣- ٩٧.
- خميس، محمد. (٢٠٠٣). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة: مكتبة دار الكلمة.
- دراوشة، روضة. (٢٠١٤). *أثر استخدام برنامج سكتش باد sketchpad على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- الدسوقي، محي الدين. (٢٠٠٠). علاقة القدرة المكانية، بالقدرة على تعلم بعض مهارات المبارزة.
- راجح، أحمد. (٢٠٠٧). *خصائص القدرات العقلية*، القاهرة، مصر: دار الفكر.
- الرجيبي، يوسف. (٢٠٠٧). برنامج الرياضيات GeoGebra، *مجلة التطوير التربوي*، سلطنة عمان، وزارة التربية والتعليم، العدد٣٧، ٢٦- ٣٧.
- ريان، عادل. (٢٠٠٨). القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية، *المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد*، ١(٢)، ١١٥- ١٤٤.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

- الزغول، رافع والدبابي، خلدون. (٢٠١٤). القدرة المكانية وعلاقتها بالتفكير الابداعي والتحصيل لدى طلبة كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، جامعة اليرموك، ١٠(٤)، ٤٨٩ -٥٠١.
- زهران ، هناء وأحمد، محمود. (٢٠١٠). فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوتر في تنمية مهارات التصور البصري المكاني للخرائط والاتجاه لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *دراسات في المناهج وطرق التدريس الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس* ، ١٥٨(١).
- زيتون، حسن. (٢٠٠٥). *رؤية جديدة في التعلم الالكتروني: المفهوم، القضايا، التطبيق، ،التقييم*، الرياض: الدار الصوتية للتربية.
- سعادة، جودت. (٢٠٠٣). *تدريس التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)*، عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعيد، ممدوح. (٢٠٠٩). *فاعلية استخدام برنامج دروب الرياضيات للتعليم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة الرياض*، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
- السواعي، عثمان. (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين*، دبي: دار القلم.
- السيد، فؤاد. (١٩٩٤). *الذكاء*، ط٥، القاهرة، مصر: دار الفكر العربي.
- شحاتة، حسن والنجار، زينب. (٢٠٠٣). معجم *المصطلحات التربوية والنفسية*، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الشريف، كوثر. (٢٠٠٠). تنمية التفكير ورعاية الموهوبين والمتفوقين، *المؤتمر الثاني عشر: مناهج التعليم وتنمية التفكير*، للفترة ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠٠٠)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، ٨٧-١٣٠.
- شمى، نادر وإسماعيل، سامح. (٢٠٠٨)، *مقدمة في تقنيات التعليم*، عمان، الأردن: دار الفكر.
- الصاحب، منتهة والعفون، نادية. (٢٠١٢). *التفكير: انماطه ونظرياته واساليب تعليمه وتعلمه*، عمان، الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- الصاعدي، عادل. (١٤٣١هـ). *أثر استخدام برنامج جوميتز سكتش باد Geometer's sketchpad في تدريس وحدة الهندسة التحليلية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط*، رسالة ماجستير غير منشور، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
- صالح ، ماجد. (٢٠٠٦) . *الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات*، عمان، الأردن: دار الفكر.
- الصالح، بدر. (٢٠٠١). مستقبل تقنية التعليم ودورها في إحداث التغيير النوعي في طرق التعليم والتعلم، *ورقة عمل لقاء المسؤولين عن تقنيات التعليم في الدول الأعضاء في مكتب التربية العربي*

لدول الخليج، دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، في الفترة من ١٢-٢٢/٢/١٤٢٢ هـ، الموافق ١٥-١٦/٢٠٠١م، ٨٢- ١٠٤.

- صيام، براءه. (٢٠١٧). *أثر توظيف برنامج CABRI 3D في تنمية مهارات التفكير المنظومي في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- طافش، ايمان. (٢٠١١). *أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الازهر، غزة.
- طه، محمد. (٢٠٠٦). *الذكاء الإنساني: اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب*، الكويت: عالم المعرفة.
- عباس، محمد. (٢٠٠٢). تعليم جديد لعصر جديد، *مجلة المعرفة*، العدد ٩١، ديسمبر، وزارة التعليم، الرياض، ٣٠-٣٥.
- عبد العزيز ، حمدي. (٢٠٠٨). *التعليم الإلكتروني الفلسفة – المبادئ – الأدوات – التطبيقات*، عمان، الأردن: دار الفكر.
- العبد اللطيف، محمد. (٢٠١٥). *أثر استخدام الحاسوب اللوحي في تدريس وحدة المجسمات لتنمية التصور المكاني والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- عبيد، وليم وعفانة، عزو. (٢٠٠٣). *التفكير والمنهاج المدرسي*، العين، الإمارات: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- عبيدات، هاني والبحري، منى. (٢٠١٠). مهارات التفكير الأساسية في كتب التربية الاجتماعية والوطنية للصفوف الأساسية الثلاثة الأولى في الأردن، دراسات، العلوم التربوي، ٣٧(٢)، ٢٩٥-٣٠٥.
- عطية ، علي. (٢٠١١). فاعلية استخدام مدخل تدريسي قائم على التصور البصري المكاني في تدريس الجغرافيا لتنمية مفاهيم فهم الخريطة والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، مصر، العدد ٣٣، ٥٤- ٩٧.
- عفانة، عزو. (٢٠٠٢). *التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة*، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- عمار، محمد والقباني، نجوان. (٢٠١١). *التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم*، الإسكندرية، مصر: دار الجامعة الجديدة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

- العمري، أكرم. (١٩٩٩). أثر استخدام الحاسب المبرمج بلغة لوغو، في تعليم المفهوم الهندسي في مجال القدرة المكانية. *مجلة دراسات مستقبلية*، العدد ٤، ١٢٥- ١٥٠.
- العنزي، فضي. (٢٠١٢). *فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في إكساب المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الأول الثانوي بمدينة حائل حسب مستويات ديفيس (Davis)*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
- الفريجات ، غالب، (٢٠١١). *مدخل إلى تكنولوجيا التعليم*، عمان، الأردن: دار كنوز للنشر والتوزيع.
- قطامي، نايفة. (٢٠٠٤). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*، عمان، الأردن: دار الفكر.
- قطيط، غسان. (٢٠٠٩). *حوسبة التقويم الصفي*، عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- قنديل ، محمد. (٢٠٠٠). *أثر التفاعل بين استراتيجية بنائية مقترحة ومستوي التطور البصري المكاني على التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الأول الابتدائي*، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها.
- الكبيسي، عبدالواحد وعبدالله، مدركة. (٢٠١٥). *القدرات العقلية والرياضيات*، عمان، الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- الكحلوت، آمال. (٢٠١٢). *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- كردي، علي. (٢٠١١). *نظم المعلومات الإدارية* ، ط١، أم درمان: مطبعة وديان.
- اللقاني، أحمد والجمل، علي. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*، القاهرة، مصر: عالم الكتب.
- المالكي ، عوض. (٢٠٠٩). دراسة عن العلاقة بين التصور البصري المكاني في الرياضيات والمهارات الفنية لدى طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها .
- محمود، سميح. (٢٠١٢). *التعليم الالكتروني*، عمان، الأردن: دار البداية للنشر والتوزيع.
- مرعي، هيا. (٢٠١٤). *أثر استخدام برمجية الرسم الهندسي GSP في اكتساب المفاهيم الهندسية والتحويلات لدى طلبة السابع الأساسي في الأردن* ، رسالة ماجستير منشورة ، كلية الدراسات العليا، عمان، الأردن، الجامعة الأردنية.
- مطر، نعيم. (٢٠٠٤). *أثر استخدام مخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- معوض، خليل. (٢٠٠٢). قدرات وسمات الموهوبين دراسة ميدانية، الإسكندرية، مصر: مركز الإسكندرية للكتاب.
- المقاطي، بتول. (٢٠٠٨). *مهارات التكفير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول متوسط*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- نجم، هاني. (٢٠٠٧). *مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- نوفل، خالد. (٢٠١٠). *الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية*، عمان، الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- هيئة إديتوكريدس انترناشيونال. (١٩٩٨). *موسوعة علم النفس الشامل، موسوعة علم النفس الشاملة*، المجلد الرابع (ط١) . بيروت : إديتوكريوس انترناشيونال.

المراجع الأجنبية:

- Allen، A (1999). *Complex spatial skills: the link between visualization and creativity*، Unpublished Master Thesis، the Virginia polytechnic in statute and state university.
- Eraso، M. (2007). *Connecting Visual and Analytic Reasoning To Improve Student's Spatial Visualization Abilities: a Constructive Approach*، Doctor thesis (Unpublished)، College of Education، Florida International University، Miami، Florida.
- Gecu، Z and Satici، A، (2012). The Effects of using digital photographs with Geometers Sketchpad at 4th grade، *4th World Conference on Educational Sciences*، Apain، 46، 1956- 1960.
- Gulati، S. (2006). *Geometer's Sketchpad in Classroom*، New Delhi- 21.
- Leong، K. (2013). Impact of Geometer's Sketchpad On Student Achievement In Graph Functions، *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*، 1(2)، 19- 32.
- Maragos، C. (2004). *Building Educational scenarios with Sketchpad*، Athens.
- McClintock، E. and July، R. (2002). *Students' development of threedimensional visualization in the Geometer's Sketchpad environment*، In D.Mewborn، P. Sztajn، D. White، H. Wiegel، R. Bryant، & K. Nooney (Eds.)، Proceedings of the PME-NA Annual Conference.
- Meng، C. and Sam، L. (2012). Enhancing Pre-Service Secondry Mathematics Teachers Skills of Using the Geometer's Sketchpad through Lesson Stady، *Journal of Science and Mathematics*، 34(1)، 90- 110.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standers for School mathematics*، USA.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) العدد الرابع ج (٣) أكتوبر ٢٠٢٤

- Olkun،S and et al. (2009). geometric exploration with dynamic geometry application based in van hiele levels، International Journal for Mathematics Teaching and Learning، 5(6)، 310-316.
- Ruthven، K and Deaney، R. (2005). Current practice in using dynamic geometry properties to teach about angle، *Micro Math*، 21(1)، 9-13.