

عيده الرويلي: فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات ...

فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول

الثانوي واتجاهاتهن نحوه

د. عيده منيزل الرويلي⁽¹⁾

(قدم للنشر 1443/07/30 هـ - وقبل 1443/10/08 هـ)

المستخلص: هدفت الدراسة للتعرف على فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحوه، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (69) طالبة، جرى اختيارهن بالطريقة القصدية، وتوزعن في شعبتين إحداهما شعبة تجريبية من مدرسة الثانوية العاشرة للبنات وعددهن (36) طالبة، والأخرى شعبة ضابطة من مدرسة الثالثة للبنات وعددهن (33) طالبة في أثناء الفصل الدراسي الأول (2021/2022م). ولتحقيق أهداف الدراسة جرى إعداد اختبار تحصيلي في وحدة المفاهيم الهندسية تكوّن من (20) فقرة اختبارية تنوعت بين الفقرات الموضوعية وعددها (16) فقرة اختبارية، وفقرات مقالية وعددها (4) فقرات اختبارية، ومقياس لاتجاهات الطالبات نحو متنى المدخل البصري المكاني في تدريس المفاهيم الهندسية بلغت فقراته (15) فقرة توزعت بالتساوي على ثلاثة مجالات، هي: المجال الأكاديمي، والمجال النفسي، والمجال الاجتماعي. كانت قيم معاملات الثبات للمجالات (0.86 - 0.91)، وبلغت قيمة معامل الثبات للمقياس الكلي (0.89)، وكانت قيمة آيتا (حجم الأثر) هي (0.793). وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ولصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات. وأوصت الدراسة بتشجيع معلمي الرياضيات على توظيف المدخل البصري المكاني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: المدخل البصري المكاني، المفاهيم الهندسية، الصف الأول الثانوي.

The Effectiveness of the Visual-Spatial Approach Strategy in Developing the Geometric Concepts of First-year Secondary Female Students and their Attitudes Towards It

Eida M. Al-Ruwaili⁽¹⁾

(Submitted 04-03-2022 and Accepted on 09-05-2022)

Abstract: The study aimed to identify the effectiveness of the visual-spatial approach strategy in the development of geometric concepts among first-year secondary students and their attitudes towards it.) a female student, and the other is an officer division from the Third School for Girls, and their number was (33) students during the first semester (2021/2022 AD). To achieve the objectives of the study, an achievement test was prepared in the Engineering Concepts Unit. The test consisted of (20) test items that varied between the objective and (16) test items, and the essay items, which numbered (4) test items, and a measure of the students' attitudes towards the visual-spatial approach approach in teaching concepts. Engineering paragraphs amounted to (15) paragraphs, distributed equally into three areas: the academic field, the psychological field, and the social field. The values of the reliability coefficients for the domains were (0.86 - 0.91), the value of the reliability coefficient for the overall scale was (0.89), and the value of ETA (effect size) was (0.793). The results of the study showed that there was a statistically significant difference at the level of significance and in favor of the experimental group in the post application of the achievement test and the attitude scale. The study recommended encouraging mathematics teachers to employ the visual-spatial approach in teaching mathematics at the secondary level.

Keywords: The visual-spatial approach, engineering concepts, first grade of secondary school.

(1) Associate Professor of Curriculum and Mathematics Teaching - Al-Jouf University

(1) أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك - جامعة الجوف

E-mail: e.m.n3434@gmail.com

المقدمة

يتميز هذا العصر بالانفجار المعرفي والتطورات المتلاحقة، مما جعل أمام المختصين والتربويين تحديات جديدة تستدعي مواجهتها بالتحديث والتجديد وتوظيف الاستراتيجيات الحديثة في التدريس لتزويد المتعلمين بما يحتاجون إليه في حياتهم اليومية من معارف ومهارات واستراتيجيات ومدخل تمكنهم من حل مشكلاتهم، والاعتماد على أنفسهم وتنمية تفكيرهم التحليلي واتجاهاتهم الإيجابية نحو تعلم الرياضيات، ونتيجة لهذه التغيرات والتطورات المتسارعة في كل مجالات الحياة العلمية والتكنولوجية والاقتصادية، نشأ كم هائل من المعرفة. لذلك فإن أصحاب الحضارات المتقدمة يسعون بدرجة كبيرة إلى تنظيم وترتيب المعرفة لتحقيق أقصى درجات الاستفادة من تطور العملية التربوية والتعليمية، إذ إن استمرار التطوير والتنمية أصبح سمة من سمات العصر وذلك لمواكبة طرق النجاح والوصول إلى مصاف دول العالم. وعند الحديث عن تطوير العملية التعليمية في مدارسنا، لا يمكننا إغفال الدور الهام والفعال الذي تقوم بها مادة الرياضيات في تنمية المهارات العقلية والحياتية للمتعلمين، والقدرة على مواجهة المشكلات العلمية وإيجاد الحلول المناسبة لها، بالإضافة إلى ضرورتها لفهم مجالات المعرفة المتعددة كالفيزياء والكيمياء والفلك والهندسة، ودورها في إتمام التعاملات الحسابية الحياتية. (أبو سكران، 2012). وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحاً له، وإن ضبط وإتقان أي منها يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي هي أم العلوم وخادمتها. (رصرص، 2007).

ويعد مدخل التصور البصري من أهم المداخل التعليمية التي تنمي التفكير لدى المتعلمين، والذي يكمل الحلقة المفقودة في المناهج الدراسية، ويواجه التحديات التي يفرضها عصر الثورة المعلوماتية، والتعلم بمدخل التصور البصري المكاني يساعد على تبسيط المحتوى التعليمي بحيث يسهل على المتعلم

فهمه، وذلك عن طريق توظيف مجموعة من الأدوات البصرية التي من خلالها تتم عملية المعالجة البصرية المكانية للمعلومات المجردة. ويتطلب ذلك مجموعة من العوامل التي تتفاعل مع بعضها البعض كالقدرة على الإدراك، والتنظيم، والتخيل. (Buagajsk, 2003).

يمكن تعريف مدخل التصور البصري المكاني بأنه مدخل للتعليم، والتعلم يعتمد على التخيل، والتصور البصري يهدف لتوظيف القدرات البصرية المكانية لدى المتعلمين في اتجاهين متوازيين، أولهما: قيام المتعلم بتمييز وتفسير المعلومات الممثلة بصرياً، وثانيهما: قيام المتعلم بعمل تمثيلات بصرية مكانية للمعلومات، والأفكار بشكل يتم فيه ربط الخبرات الجديدة مع الخبرات السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم، أو باستخدام الوسائط البصرية كأدوات لتحقيق هذا الربط (المنير، 2008). ويتفق بركات (2006) والدمرداش (2008) وعزو (2001) على تعريف التصور البصري المكاني بأنه قدرة المتعلم على تخيل الأشياء، واستطاعته القيام بمجموعة من الأنشطة البصرية التي تتضمن إدراك العلاقات، والمعلومات المكانية، وتحويل هذه المعلومات إلى صورة عقلية يمكن استدعاؤها دون الرجوع إلى المتغير الفيزيقي الأصلي. ويرى عبيد (2004) أنَّ مفهوم التصور البصري المكاني هو القدرة على الإدراك المكاني، والقدرة على التفكير البصري من خلال الصور والخرائط، والتصميمات، والمخططات، والرسوم، والإشكال، والنماذج، كذلك القدرة على التخيل، والتصور الذهني، وإدراك العلاقات. (Boakes, 2009).

وتُعرَّف الذاكرة البصرية بأنها أدنى مستوى لعملية تنظيم المعلومات البصرية. ويشار إلى المعلومات البصرية بالذاكرة الرمزية، والتي تعتبر ذاكرة مؤقتة، حيث إن المعلومات ستظل مخزنة في الذاكرة حتى مع غياب المثير (Kaufmanns & Helstrup, 2009) ويظهر عند الكثير من المتعلمين أن لديهم القدرة على التصور البصري، وبالرغم من ذلك يعانون من ضعف الذاكرة البصرية، فالاحتفاظ بالصور المرئية في الذاكرة لمدة

والاشكال وغيرها من العناصر البصرية اللازمة لاستحضار الصور، والتفكير في الأسئلة، وتنظيم الأفكار، وتصور الاحتمالات، والإدراك البصري يسبق الإدراك اللفظي في تطور الإنسان حيث يمكن للإنسان فهم وإدراك المعلومات البصرية أسرع (6333 مرة) من المعلومات المعروضة عليه لفظيًا، فالتفكير البصري هو وسيلة سريعة لنقل المعلومات، ويتأثر بالعديد من العوامل، منها: الخبرات السابقة للفرد، والثقافة السائدة في المجتمع، وعناصر البيئة التي يعيش فيها الفرد. (Burmarkm , 2002).

وإن من دواعي المدخل البصري المكاني الذي حددها بعض التربويين تكوين اتجاهات إيجابية نحو دراسة المناهج الدراسية ومن ضمنها الرياضيات، وتجعل المتعلم أكثر نشاطاً ودافعية للتعلم، وذلك بما يشمله من تمثيلات وأنشطة بصرية حيث إنها تساعد المتعلم على التفكير والتخيل والرسم والمقارنة، وتعزز الحدس والفهم في مادة الرياضيات.

وتعد الهندسة أحد فروع الرياضيات، وتعتمد دراستها بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة في التفكير، لذا تعتبر من أفضل المجالات التي يمكن استثمارها في تنمية التفكير. إن الرياضيات علم تجريدي يهتم بالتفكير وأنماطه، ويتكون من مجموعة فروع تقليدية هي: علم الحساب الذي يعالج الأعداد والأرقام والحسابات، وعلم الجبر لغة الرموز والعلاقات، وعلم الهندسة الذي يدرس الشكل والحجم والفضاء، ويمكن إضافة علم المثلثات، والإحصاء، والتفاضل والتكامل إلى هذه الأنواع التقليدية فأصبح ينظر إلى الرياضيات على أنها نظام متكامل تستخدم لغة موحدة، وفروعها مرتبطة ببعضها البعض (أبو زينة، 2001). كما أن لها أهمية في الحياة، لما توفره من فرص كبيرة للمتعلمين، لكي ينظروا، ويقارنوا، ويقسموا، ويعزز الثقة بالنفس، وذلك من خلال تنمية القدرات الحسابية، والفكرية؛ مما يساهم في توفير مجال خصب لتنمية التفكير لديهم (عباس، 2002).

طويلة يرتبط بقوة الذاكرة البصرية لديهم، لذلك فإن الاهتمام بتقوية الذاكرة البصرية لدى المتعلمين من ضروريات التعلم البصري المكاني (Maxwell, 2003).

ويعتمد المدخل البصري المكاني (visual optical approach) بصفه أساسيه على الوسائط البصرية التي تنتهي لدى الطلبة قدره على التخيل والتصوير البصري، وتساهم في تكوين التصورات العقلية و عندما نستطيع توظيف القدرات البصرية المكانية للأطفال بالإستعانة ببعض الوسائط البصرية كالصور والرسوم والألغاز المصورة، والمشابهات المصورة، وأنشطه الفنون البصرية والتي منها الرسم والتلوين والتركيب والتشكيل Hegarty (1999, Kozheverkof &؛ نعيمة وسحر، ٢٠٠١؛ Sworel, 2002)، كل ذلك يعد من مكونات المدخل البصري المكاني الذي نحن بصدد دراسة تأثيره على تكوين المفاهيم الهندسية ويعد هذا المدخل من مداخل التعليم والتعلم الذي يتصف بميزات خاصة لأنه يعمل على تكامل النصفين الكرويين للمخ وينمي الذكاء البصري المكاني (إيمان الهواري ٢٠١٢). وترى درويش (2013) أن المدخل البصري المكاني يهتم بتنمية القدرة على التفكير البصري من خلال عمليتين؛ أولهما الإبصار وذلك باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء، وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط؛ ثانيًا التخيل، وهي عملية تكوين الصورة الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية، والتخيُّلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في العقل. وتتكون القدرة المكانية من عاملين رئيسيين هما : التصور المكاني (visualation spatial)، التوجيه المكاني (Orientation Spatial) (ريان، 2008). وهذا ما بينته دراسة (Battista&Clements, 2009) أن دراسة الهندسة تعني دراسة الأشكال المكانية والعلاقات والتحويلات التي تجري عليها وترجمتها إلى سياق رياضي، فالهندسة المدرسية بهذه الصورة ترتبط بقوة مع الاستدلال المكاني. وتشتمل عملية تنمية التفكير البصري استخدام الصور والرسومات، والألوان، والخطوط

باستمرار ينظر إلى المعلم على أنه شخص كبير مر بخبرات عديدة جعلته أكثر إلمامًا بحقائق الأمور، وهذه النظرة تجعل الطلبة أكثر استعدادًا لتقبل آراء واتجاهات معلمهم ، في كثير من الأمور خاصة إذا كانت علاقاتهم به مبنية على حسن التفاهم والتقدير..

وقد حظي البحث باهتمام الباحثين حيث هدفت دراسة الكوري والمعموري (2021) إلى التعرف على فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني على تنمية مهارات التفكير التحليلي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة تعز، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذا تصميم المجموعتين (القبلي والبعدي) عند تطبيق أداة الدراسة. ولتحقيق أهداف الدراسة جرى إعداد اختبار في مهارات التفكير التحليلي تكون من (26) فقرة، ومقياس اتجاهات نحو الرياضيات، جرى تطبيقها على عينة تكونت من (40) طالبًا وطالبة من طلبة مدرسة التعاون كوبرية بمديرية الشمايتين في محافظة تعز للعام الدراسي (2019-2020)، قسمت إلى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس الاتجاهات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة الجني (2016) إلى الكشف عن العلاقة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة المكانية لدى الطالبات في المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات الصف الثالث ثانوي القسم العلمي بمنطقة المدينة المنورة، اختيرت بشكل عشوائي وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مستوى التفكير الهندسي "لفان هيل" المقنن على بيئة المملكة العربية السعودية، واختبار القدرة المكانية من وضع وتقنين الباحثة، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي. وجرى استخدام التكرارات والنسب المئوية ومعامل ارتباط بيرسون. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج

وقد حظيت الاتجاهات بأهمية كبيرة في العلوم التربوية والنفسية، ويرى عفانة ونهان (٢٠٠٣) بأن الاتجاهات نحو الرياضيات نوع من الاستعداد العقلي والمعرفي لتوليد الاستجابات لدى الطلبة التي تساعد على البحث والتنقيب على حلول المشكلات الرياضية التي تواجههم في أثناء تعلم الرياضيات سواء أكانت الاستجابات إيجابية أم سلبية.

وتكمن أهمية تكوين الاتجاهات في أن: (الخولي، 2003)

- الاتجاهات تحدد طريق السلوك وتفسره.
- الاتجاهات تنظم العمليات الدافعية والانفعالية والإدراكية والمعرفية حول بعض النواحي الموجودة في المجال الذي يعيش في المتعلم .
- الاتجاهات تنعكس في سلوك المتعلم وأقواله وأفعاله وتفاعله مع الآخرين.
- الاتجاهات تبلور وتوضح صورة العلاقة بين المتعلم وبين عالمه الاجتماعي. فالاتجاهات الطلاب الإيجابية نحو الرياضيات تساعد على تعلم الرياضيات في حين أن الاتجاهات السلبية ونحوها تكبت عملية التعلم وتؤثر مستقبلاً في اختيار المسالك الحياتية لهم (وليم عبيد ، ٢٠٠٤). ولأن الاتجاهات مكتسبة وليست موروثية، فيحدد إبراهيم (2009) أهم العوامل التي تساعد في تكوين الاتجاهات لدى المتعلمين بما يلي:
- الممارسة: فالالاتجاهات تتكون عن طريق الممارسة في مواقف مختلفة، ويجب أن لا تقتصر الممارسة على التكرار الرتيب للعمل وإنما يقصد بها التكرار المعزز والموجه لغرض معين، وبالتالي ستؤدي حتمًا إلى تكوين ما نريده من اتجاهات.
- الخبرات: الخبرات التي تثير انفعالات قوية تؤثر في اتجاه المتعلم؛ فإذا كانت خبرات سارة فإنها تؤدي إلى تكوين اتجاه موجب والعكس صحيح..
- التأثير الشخصي: يلعب التأثير الشخصي دورًا كبيرًا في تكوين الاتجاهات فيعتبر المعلم من الشخصيات الهامة التي تؤثر في اتجاهات طلبته، فالمتعلم

الدراسة من (183) طالبًا من خمس مدارس ثانوية، وقد كشفت الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تفضيل الطلبة للتفكير البصري بين الطلبة مرتفعي التحصيل والطلبة منخفضي التحصيل، كما كشفت الدراسة عن وجود ارتباط قوي بين الطلبة الذين يفضلون التفكير البصري وأدائهم الرياضي في التفاضل والتكامل.

وأجرى (Woolner, 2004) دراسة عن أثر القدرة البصرية المكانية في تدريس مادة الرياضيات، استخدمت المنهج التجريبي في مدينة نيوكاسل في إنجلترا، وتكونت عينة الدراسة من (34) طالبًا من طلبة الصف الأول الثانوي جرى تقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة بالتساوي. وأظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار القدرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بتطوير استخدام المراثيات اللفظية والأساليب المعرفية في تدريس المقررات الدراسية.

تبين بعد مراجعة الدراسات السابقة أن الباحثة استفادت من الدراسات السابقة من خلال الاطلاع على أدوات الدراسات والأبعاد التي بنت على أساسها فقرات الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات وأبعاده نحو الرياضيات مما شجع الباحثة على وضع فقرات تتناسب والفئة العمرية من الطالبات والتي أجريت عليها الدراسة. وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تعتمد على أنشطة متنوعة في أحد فروع الرياضيات الحديثة والمعتمدة على توظيف الألعاب المتنوعة والغاية من ذلك مساعدة الطالبات في اكتشاف المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التي يكون لها الأثر في تنمية اتجاه المتعلمين نحو الرياضيات. وتعتبر هذه الدراسة، على حد علم الباحثة، ذات قيمة، إذ إنها تفتح بابًا لاستخدام الصور والرسومات في التعليم، خصوصًا في المرحلة الثانوية. وترى الباحثة أن استخدام الصور والرسومات يخاطب حاسة البصر لدى الطالبات ويثيرها، مما يسهم في نجاح العملية التعليمية وتحقيق أهدافها.

التالية: تدني مستوى التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة الثانوية. حيث كانت النسبة الأكبر من عينة الدراسة ضمن المستوى الثاني من مستويات التفكير الهندسي وهو المستوى التحليلي، وتدني مستوى القدرة المكانية لدى طالبات المرحلة الثانوية، حيث كانت النسبة الأكبر من عينة الدراسة ضمن المستوى الأول من مستويات القدرة المكانية وهو مستوى الإدراك المكاني. كما أظهرت الدراسة وجود علاقة موجبة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة المكانية.

هدفت دراسة أحمد (2015) إلى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة الجنان الثانوية للبنين في مدينة خان يونس، وجرى تقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية قوامها (34) طالبًا، ومجموعة ضابطة قوامها (34) طالبًا، وقد أعد الباحث لتحقيق أهداف الدراسة اختبارًا لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية ومقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، وجرى تطبيقها على عينة تكونت من (68) طالبًا من طلاب مدرسة الجنان الثانوية للبنين في مدينة خان يونس للعام الدراسي (2013-2014)، قسمت العينة إلى مجموعتين ومجموعة تجريبية تدرس وحدة الهندسة الفراغية ومجموعة ضابطة تدرس الوحدة بالطريقة الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار قياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية ومقياس الاتجاهات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى هاسيومير وأوجلو وتشيكين (Haciomeroglu & Chicken, 2012) دراسة سعت إلى التعرف على مستوى الأداء الرياضي لدى طلاب مقرر التفاضل والتكامل من خلال التفكير البصري باستخدام العروض البصرية لتعليم اشتقاق الدوال الرياضية. وقد تكونت عينة

مشكلة الدراسة

ظهرت مشكلة الدراسة من خلال عمل الباحثة في تدريس المناهج وطرق تدريس الرياضيات في الجامعات السعودية، ونتيجة للقاء الباحثة مع عدد من معلمات مقرر الرياضيات في أثناء ورشة تدريبية حول المفاهيم الهندسية تبين أن معظم المعلمات يواجهن العديد من الصعوبات في تدريس الرياضيات ووجود صعوبة في فهم الطالبات للعديد في موضوعات مقرر الرياضيات وعدم استيعابهن لهذه الموضوعات، وحتى يسهل فهم موضوعات الرياضيات لا بد من توظيف طرق واستراتيجيات التدريس الحديثة بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، ومن هذه الطرائق والاستراتيجيات التدريسية الحديثة المدخل البصري المكاني الذي يساعد في تحسين عملية التعلم والتعلم لموضوعات الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي، إذ إن التصور البصري قد يساعد في إعادة تصور الخبرة المرئية في ذهن المتعلم، كون المدخل البصري المكاني يعتمد على الرؤية والتخيل والخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم التي تحدث لها عمليات التمثيل، والمواءمة لاستيعاب الخبرة الجديدة بواسطة الصور والرسومات والوسائل والمواد التعليمية المساعدة لتوضيح هذه الخبرة كاستخدام المتشابهات والمجسمات والرسوم البيانية، وهذا ما أثبتته الدراسات فالدماغ، بحسب هذه الدراسات، يستطيع استيعاب (3600) صورة في الدقيقة، وأن ما يتراوح بين (80% - 90%) من المعلومات يتلقاها الدماغ عن طريق البصر، وهذا ما اتفقت عليه نتائج دراسة الكوري والمعموري (2021)، ونتائج دراسة إبراهيم (2017)، ونتائج دراسة أحمد (2015)، ونتائج دراسة جندية (2014)، التي سعت لمعرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحوه. فرضيات الدراسة: تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في تنمية المفاهيم الهندسية. الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي تقديرات الطالبات على التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة. أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى تحقيق ما يأتي:

- 1- معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
 - 2- معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي لمقياس الاتجاهات.
- أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:
- تقديم إطار نظري للمدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحو الرياضيات، مما يفيد الباحثين والدارسين في تخصص الرياضيات.
 - تعميم نتائج هذه الدراسة على الباحثين والقائمين على العملية التعليمية والطلبة ومؤلفي المناهج الدراسية والمعلمين والمعلمات في الميدان التربوي.
 - تقديم أدوات للدراسات البحثية التي يجريها الباحثون كاختبار التحصيل في تنمية المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، مما يمكن أن يستخدمها باحثون في مجال المناهج وتدريس الرياضيات على عينات أخرى.
 - تقديم دليل للتدريس باستخدام المدخل البصري المكاني لتنمية المفاهيم الهندسية مما يفيد معلمي

يشير التخيل المكاني إلى تمثيل العلاقات المكانية بين أجزاء الشيء وموقع الأشياء في الفراغ أو الحركات.

المفاهيم الهندسية: عرّفها جاب الله (1412) هي المكونات الأساسية للبناء المعرفي ويعد تركيباً عقلياً يكونه الفرد نحو أحد المعاني المقبولة اجتماعياً، وهي ألفاظ تجمع بها في فكرة واحدة ما نعرفه من صفات مشتركة بين عدة عناصر.

الاتجاهات نحو الرياضيات (Attitudes towards Math): يعرّف حسن شحاتة وزينب النجار (٢٠٠٣)، (١٦) الاتجاه بأنه الاستجابة التي يبديها الفرد نحو شيء معين إما بالقبول أو بالرفض نتيجة مروره بخبرة معينة ويعبّر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الاتجاهات المعد لهذا الغرض.

وتعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه الاستجابة التي يبديها تلميذ الصف الأول الثانوي نحو الرياضيات سواء كان ذلك بالقبول أم بالرفض أم بالحياد. ويستدل على ذلك من خلال الدرجة التي يحصل عليها في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهجية الدراسة: استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذا تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة؛ لاستقصاء فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحوه.

عينة الدراسة: قامت الباحثة باختيار مدرستين من مدارس محافظة القريات في المملكة العربية السعودية، خلال الفصل الأول للعام الدراسي (1442/1443هـ)، وهما مدرسة الثانوية العاشرة للبنات، ومدرسة الثالثة للبنات بالطريقة القصدية، وذلك لتعاون إدارتي المدرستين مع الباحثة في تسهيل مهمتها، ووجود أكثر من شعبة صفية للصف الأول الثانوي فيهما. وجرى توزيعهم عشوائياً على مجموعتين، المجموعة التجريبية، وتكونت من شعبة في مدرسة الثانوية

ومعلمات الرياضيات في الإعداد لتحضير دروسهم اليومية (التخطيط).

- قد يستفيد من هذه الدراسة المشرفون التربويون وذلك من خلال تصميم ورشات عمل تهتم بالقدرة المكانية وعلاقتها بالمحتوى الهندسي في مقرر الرياضيات.

حدود الدراسة: تتحدد حدود هذه الدراسة بما يأتي:

- الحدود الموضوعية: وحدة المفاهيم الهندسية من مقرر الرياضيات (1) التعليم الثانوي (البرنامج المشترك) للصف الأول الثانوي.

- الحدود الزمانية: جرى تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2021/2022م).

- الحدود المكانية: جرى تطبيق هذه الدراسة في المدارس التابعة لإدارة التربية والتعليم لمحافظة القريات في المملكة العربية السعودية.

- الحدود البشرية: تم تطبيق هذه الدراسة على معلمي الرياضيات الذين يدرّسون الرياضيات في مدارس التعليم الحكومي والتابعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة القريات.

مصطلحات الدراسة: جرى تعريف المصطلحات الآتية في الدراسة:

المدخل البصري المكاني: وتعرّفه نانا محمد (2014) بأنه مجموعة أنشطة تعليمية تعلمية تعمل فيها القدرات البصرية المكانية على تمييز المعلومات والأفكار الممثلة بصيرياً والقيام بعمل تمثيلات بصرية مكانية للمعلومات والأفكار السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم بحيث يتم استيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل والمواد التعليمية لتوضيح هذه الخبرة كاستخدام الصور التوضيحية ومقاطع الفيديو وخرائط المفاهيم والمتشابهات.

وتعرّفه الباحثة بأنه مجموعة من الأنشطة التعليمية التعليمية التي تعتمد على التخيل البصري ليشير ذلك إلى تمثيل المظهر المرئي كالشكل واللون واللمعان، في حين

العاشرة للبنات وعددهن (36) طالبة، والأخرى
المجموعة الضابطة وتكونت من شعبة من المدرسة
الثالثة للبنات وعددهن (33) طالبة. والجدول (1) يبين
توزيع أفراد الدراسة حسب المجموعة.

جدول (1): توزيع أفراد الدراسة في المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	عدد الطالبات	النسبة المئوية
المجموعة الضابطة	33	47.83%
المجموعة التجريبية	36	52.17%
المجموع	69	%100.00

التوزيع العام لأنشطة البرنامج التدريبي:

- جرى تقسيم البرنامج التدريبي إلى ثلاث مراحل تدريبية
وجرى وضع هدف عام لكل مرحلة من هذه المراحل.
- قسمت المرحلة الواحدة إلى حصص متتابعة وجلسات
تقويمية، وحددت أهداف لكل حصة أو تقويم، وبلغت
عدد الحصص ما بين (10-12) حصة.
- قسمت الحصة الواحدة إلى مجموعة من الأنشطة
التدريبية والتقويمية، ويقصد بالنشاط التدريبي هنا
النشاط الذي تكتسب الطالبة من خلاله بعض المهارات
المحددة بمساعدة المعلمة، والنشاط التقويمي هو
النشاط الذي يهدف إلى التأكد من مدى إتقان الطالبة
للمهارة.
- حدد هدف لكل نشاط تدريبي أو تقويمي مع تحديد
محك الإتقان لكل نشاط ومحك الإتقان هي الدرجة
التي تعكس تحقيق الطالبة لهدف النشاط الذي على
أساسه تتمكن من الانتقال إلى النشاط التالي.

صدق البرنامج والدراسة الاستطلاعية: بعد الانتهاء
من الصورة الأولية للبرنامج قامت الباحثة بعرضه على
مجموعة من المحكمين في المناهج وطرق تدريس
الرياضيات وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم
والتحليل الإحصائي.

الدراسة الاستطلاعية للبرنامج: قامت الباحثة بدراسة
استطلاعية للبرنامج على عينة قوامها (20) طالبة جرى
اختيارهن عشوائياً من خارج أفراد عينة الدراسة، حيث
بينت نتائج الدراسة الاستطلاعية للبرنامج أنها مناسبة
للمحتوى وملائمة للاستراتيجية المستخدمة في عرض
محتوى البرنامج ومناسبة للأدوات والوسائل التعليمية

أدوات الدراسة: جرى استخدام الأدوات الآتية في هذه
الدراسة:

الأداة الأولى: البرنامج التدريبي وفق المدخل البصري
المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس
المكاني:

البرنامج التدريبي مجموعة من الأنشطة التعليمية
المرتبطة والمكملة لبعضها البعض بهدف التعليم،
ويتضمن البرنامج مجموعة من المهارات المحددة التي
يدرسها المتعلم من خلال طرائق واستراتيجيات تدريس
محددة من خلال اتباع إجراءات محددة وخطوات
متسلسلة، وفي هذه الدراسة تم توظيف عدة مهام
وأنشطة بصرية مكانية ضمن أهداف سلوكية محددة
قدمت للطالبات في أثناء الحصة الدراسية
لموضوعات الرياضيات.

محتوى البرنامج: تضمن المحتوى مجموعة من
الأنشطة الخاصة بمهارات التصور البصري المكاني:

- التدوير الذهني وقد استخدم لقياس مستواه
اختبار تدوير البطاقات.
- التذكر البصري وتضمن أنشطة ورقية متعددة.
- التصور المكاني وقد استخدم لقياس مستواه
اختبار تطور السطوح واختبار طي الورقة.
- الإدراك المكاني وقد استخدم لقياس مستواه
اختبار الصور المتطابقة، واختبار الصور المخفية.

تصحيح الاختبار التحصيلي: أعطيت خمس درجات لكل إجابة صحيحة لكل سؤال، لذلك تراوحت درجة كل مجال بين (0 - 25) وتراوحت درجات الاختبار ككل بين (0-100).

الأداة الثالثة: مقياس الاتجاهات: قامت الباحثة بتصميم مقياس لاتجاهات الطالبات نحو منحنى المدخل البصري المكاني في تدريس المفاهيم الهندسية. تكوّن المقياس من (15) فقرة توزعت بالتساوي على ثلاثة مجالات، وهي: المجال الأكاديمي، والمجال النفسي، والمجال الاجتماعي.

صدق مقياس الاتجاهات: للتحقق من صدق المقياس، جرى عرضه على لجنة من المحكمين والخبراء في الجامعات السعودية، وعددهم (9) محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة، وتم الأخذ بتوجيهات ومقترحات أعضاء اللجنة، حيث جرى تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات عندما أجمع خمسة محكمين على ذلك.

ثبات مقياس الاتجاهات: جرى التحقق من ثبات المقياس، من خلال حساب معاملات الثبات له باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، حيث جرى تطبيقه على عينة استطلاعية عددهم (32) طالبة من خارج عينة الدراسة. كانت قيم معاملات الثبات للمجالات (0.86 - 0.91)، وبلغت قيمة معامل الثبات للمقياس الكلي (0.89). وهي قيم مقبولة لإجراء مثل هذه الدراسة.

تكافؤ مجموعتي الدراسة: للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة، جرى تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات قبل تطبيق إجراءاتها، على النحو الآتي:

1) الاختبار التحصيلي: جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيق القبلي، والجدول (2) يبين ذلك

المستخدمة في تنفيذ البرنامج، وتحديد الفترات الزمنية المناسبة لكل حصة لتنفيذ البرنامج والتي تتراوح ما بين (40-45) دقيقة.

الأداة الثانية: الاختبار التحصيلي: قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلي في وحدة المفاهيم الهندسية من رياضيات (1) التعليم الثانوي (البرنامج المشترك) للصف الأول الثانوي، وفق جدول المواصفات في الموضوعات التي جرى تدريسها. تكوّن الاختبار من (20) فقرة اختبارية تنوعت بين الفقرات الموضوعية وعددها (16) فقرة اختبارية، وفقرات مقالية وعددها (4) فقرات اختبارية. وقد توزعت فقرات الاختبار على أربعة مجالات، هي: مجال التخيل الفراغي البصري، ومجال الإدراك البصري، ومجال التعرف على الاتجاهات والمواقع، ومجال قراءة الأشكال والرسومات البيانية بالتساوي.

صدق الاختبار التحصيلي: جرى عرض الاختبار التحصيلي على (10) محكمين من أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية في الجامعات السعودية، للتأكد من وضوح فقرات الاختبار ومقروئيتها وملاءمتها للغرض الذي أعدت لأجله. حيث أجريت التعديلات اللازمة بناء على التغذية الراجعة التي تم الحصول عليها من قبل المحكمين، وقد حافظ الاختبار على عدد فقراته والبالغة (20) فقرة. حيث تمّ قبول التعديلات التي أجمع عليها المحكمون بنسبة اتفاق (80%)، واعتبرت هذه النسبة مناسبة لغايات البحث العلمي. وفي ضوء آراء المحكمين جرى تعديل صياغة بعض فقراته.

ثبات الاختبار التحصيلي: للتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي، قامت الباحثة بحساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشادسون 21 (R-K 21) من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج أفراد الدراسة حيث جرى تطبيقه على عينة استطلاعية عددهم (32) طالبة من خارج عينة الدراسة، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.81)، ويعد هذا مؤشرًا مناسبًا لأغراض الدراسة الحالية.

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيق القبلي

المجالات	المجموعة	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
مجال التخيّل الفراغي البصري	الضابطة	11.621	3.514
	التجريبية	11.208	3.528
مجال الإدراك البصري	الضابطة	10.659	3.629
	التجريبية	10.872	3.118
مجال التعرف على الاتجاهات والمواقع	الضابطة	8.666	4.216
	التجريبية	8.495	4.002
مجال قراءة الأشكال والرسومات البيانية	الضابطة	8.105	3.714
	التجريبية	8.247	3.561
الاختبار التحصيلي ككل	الضابطة	39.051	2.985
	التجريبية	38.822	2.971

*الدرجة العظمى من (25).

يلاحظ من الجدول (2) وجود فرق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغيرات المجموعة في التطبيق القبلي. ولتحديد مستويات

الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، جرى استخدام اختبار (ت) للفروق بين متوسطات العينات المستقلة (Independent Samples t test)، حيث كانت النتائج

كما هي في الجدول (3).

جدول (3): نتائج اختبار (ت) للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب

متغير المجموعة في التطبيق القبلي

المجالات	المجموعة	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مجال التخيّل الفراغي البصري	الضابطة	11.621	3.514	67	0.487	0.591
	التجريبية	11.208	3.528			
مجال الإدراك البصري	الضابطة	10.659	3.629	67	0.260	0.837
	التجريبية	10.872	3.118			
مجال التعرف على الاتجاهات والمواقع	الضابطة	8.666	4.216	67	0.172	0.896
	التجريبية	8.495	4.002			
مجال قراءة الأشكال والرسومات البيانية	الضابطة	8.105	3.714	67	0.162	0.915
	التجريبية	8.247	3.561			
الاختبار التحصيلي ككل	الضابطة	39.051	2.985	67	0.319	0.774
	التجريبية	38.822	2.971			

مجموعتي الدراسة في التحصيل قبل البدء بتطبيق إجراءات الدراسة.

(2) مقياس الاتجاهات: جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات حسب

يلاحظ من الجدول (3) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيق القبلي، حيث تراوحت قيم مستويات الدلالة الإحصائية بين (0.915 – 0.591)، وهي قيم غير دالة إحصائيًا مما يدل على تكافؤ

متغير المجموعة في التطبيق القبلي، والجدول (4)

يبين ذلك.

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات حسب متغير

المجموعة في التطبيق القبلي

المجالات	المجموعة	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
المجال الأكاديمي	الضابطة	3.33	0.689
	التجريبية	3.24	0.749
المجال النفسي	الضابطة	3.16	0.598
	التجريبية	3.22	0.605
المجال الاجتماعي	الضابطة	3.39	0.559
	التجريبية	3.34	0.671
مقياس الاتجاهات ككل	الضابطة	3.29	0.564
	التجريبية	3.27	0.503

*الدرجة العظمى من (5).

الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، جرى استخدام اختبار (ت) للفروق بين متوسطات العينات المستقلة (Independent Samples t test)، حيث كانت النتائج كما هي في الجدول (5).

يلاحظ من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات حسب متغير المجموعة في التطبيق القبلي. ولتحديد مستويات

جدول (5): نتائج اختبار (ت) للفروق بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات حسب

متغير المجموعة في التطبيق القبلي

المجالات	المجموعة	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
المجال الأكاديمي	الضابطة	3.33	0.689	67	0.511	0.537
	التجريبية	3.24	0.749			
المجال النفسي	الضابطة	3.16	0.598	67	0.408	0.561
	التجريبية	3.22	0.605			
المجال الاجتماعي	الضابطة	3.39	0.559	67	0.331	0.648
	التجريبية	3.34	0.671			
مقياس الاتجاهات ككل	الضابطة	3.29	0.564	67	0.153	0.873
	التجريبية	3.27	0.503			

مجموعتي الدراسة في الاتجاهات قبل البدء بتطبيق إجراءات الدراسة.

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغير المستقل: استراتيجية التدريس، ولها

مستويان:

• المجموعة التجريبية التي خضعت للتدريس وفق

استراتيجية استخدام المدخل البصري المكاني في

يلاحظ من الجدول (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات حسب متغير المجموعة في التطبيق القبلي، حيث تراوحت قيم مستويات الدلالة الإحصائية بين (0.537 – 0.873)، وهي قيم غير دالة إحصائياً مما يدل على تكافؤ

- اختبار (ت) للعينات المستقلة للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة.

- تحليل التباين المشترك الثنائي المتعدد.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بفرضية الدراسة الأولى ومناقشتها:
"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة".
لاختبار هذه الفرضية، جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي، والجدول (6) يبين ذلك.

تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

• المجموعة الضابطة التي جرى تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني: ويعبر عنه بالمتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات على مجالات الاختبار التحصيلي في المفاهيم الهندسية والحس المكاني المعد ذلك.
- اتجاهات الطالبات نحو منحنى المدخل البصري المكاني: ويعبر عنه بالمتوسطات الحسابية لتقديرات الطالبات على مجالات مقياس الاتجاهات المعد ذلك.

الأساليب الإحصائية: جرى استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- متوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي

التطبيق البعدي		التطبيق القبلي		المجموعة	المجالات
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*		
3.579	14.824	3.514	11.621	الضابطة	مجال التخيل الفراغي البصري
4.527	22.416	3.528	11.208	التجريبية	
3.229	14.267	3.629	10.659	الضابطة	مجال الإدراك البصري
3.850	20.441	3.118	10.872	التجريبية	
3.119	15.326	4.216	8.666	الضابطة	مجال التعرف على الاتجاهات والمواقع
3.585	21.577	4.002	8.495	التجريبية	
4.108	13.561	3.714	8.105	الضابطة	مجال قراءة الأشكال والرسومات البيانية
3.661	19.883	3.561	8.247	التجريبية	
8.659	57.978	2.985	39.051	الضابطة	الاختبار التحصيلي ككل
6.443	84.317	2.971	38.822	التجريبية	

*الدرجة العظمى من (25).

في التطبيقين القبلي والبعدي. ولتحديد مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، جرى استخدام تحليل التباين المصاحب الثنائي المتعدد (Two way MANCOVA)، حيث كانت النتائج كما في الجدول (7).

يلاحظ من الجدول (6) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة

عيده الرويلي: فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات ...

جدول (7): نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد الثنائي للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي

مصدر التباين	مجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
التطبيق قيمة هوتلنغ=0.702 ح=0.012	مجال التخيل الفراغي البصري	18.924	1	18.924	6.723	0.000*	0.008
	مجال الإدراك البصري	20.514	1	20.514	6.813	0.000*	0.010
	مجال التعرف على الاتجاهات	24.928	1	24.928	8.549	0.000*	0.009
	مجال قراءة الأشكال والرسومات	23.477	1	23.477	8.698	0.000*	0.011
	الاختبار التحصيلي ككل	21.553	1	21.553	6.308	0.000*	0.013
المجموعة قيمة هوتلنغ=0.722 ح=0.004	مجال التخيل الفراغي البصري	20.846	1	20.846	7.405	0.000*	0.201
	مجال الإدراك البصري	22.608	1	22.608	7.508	0.000*	0.199
	مجال التعرف على الاتجاهات	21.044	1	21.044	7.217	0.000*	0.221
	مجال قراءة الأشكال والرسومات	20.229	1	20.229	7.495	0.000*	0.208
	الاختبار التحصيلي ككل	24.611	1	24.611	7.203	0.000*	0.793
الخطأ	مجال التخيل الفراغي البصري	185.79	66	2.815			
	مجال الإدراك البصري	198.726	66	3.011			
	مجال التعرف على الاتجاهات	192.456	66	2.916			
	مجال قراءة الأشكال والرسومات	178.134	66	2.699			
	الاختبار التحصيلي ككل	225.522	66	3.417			

• ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(0.05 \geq \alpha)$

المجموعة التجريبية. ولتحديد قيمة الفرق في متوسطات أداء طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)، استخرجت المتوسطات الحسابية المعدلة الناتجة عن عزل تأثير الأداء القبلي في المجموعتين عن أدائهن البعدي، وبين الجدول (8) هذه النتائج.

يبين الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(0.05 \geq \alpha)$ بين درجات أفراد مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي حسب متغير المجموعة في التطبيق البعدي وذلك لصالح درجات أفراد

جدول (8): المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي في التطبيقين القبلي والبعدي

الرقم	المجالات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
		الخطأ المعياري	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري	المتوسطات الحسابية المعدلة
1	مجال التخيل الفراغي البصري	2.514	13.22	2.319	16.84
2	مجال الإدراك البصري	3.018	12.45	2.551	15.66
3	مجال التعرف على الاتجاهات والمواقع	2.876	11.97	2.628	15.06
4	مجال قراءة الأشكال والرسومات البيانية	3.011	10.81	2.499	14.09
	الاختبار التحصيلي ككل	7.300	48.45	5.623	61.65

مقداره (5.623) وهي أعلى من المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء أفراد المجموعة الضابطة (48.45) بخطأ

يبين الجدول (8) أن المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء أفراد المجموعة التجريبية بلغت (61.65) بخطأ معياري

والرسومات إلا من خلال الرؤية البصرية في الشكل، ولا يمكنه التفكير بصرياً في الشكل إلا إذا أدرك الغموض والفجوات والقصور فيه وبالتالي تكون له القدرة على تخيل الحل المناسب للمشكلات التي يواجهها من خلال ما يعرض له. في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية وطرحت المسائل الهندسية التي لم تعتمد توظيف المدخل البصري وأنهن غير قادرات على تصور أو تخيل أو التنبؤ بالحلول المناسبة سواء كانت منطقية أم ذهنية أم استنتاجية أم تفسيرية. وتتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة هاسيومير وأوجلوشكين، (Haciomeroglu & Chicken, 2012) حيث كشفت الدراسة عن وجود ارتباط قوي بين الطلبة الذين يفضلون التفكير البصري وأدائهم الرياضي في التفاضل والتكامل، ودراسة الجني (2016) التي كشفت عن العلاقة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة المكانية لدى الطالبات في المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة وأشارت إلى وجود علاقة موجبة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة وهي علاقة موجبة دالة إحصائياً.

النتائج المتعلقة بفرضية الدراسة الثانية ومناقشتها:
"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي تقديرات الطالبات على التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة". لاختبار هذه الفرضية، جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو منحى المدخل البصري المكاني حسب متغير المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي، والجدول (9) يبين ذلك.

معياري مقداره (7.300)؛ مما يؤكد تفوق أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي. وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى توظيف الأنشطة البصرية التي تتمثل في الصور والرسومات والتي تساعد في إثارة انتباه الطالبات، وتنمي رؤيتهن نحو التفكير البصري والتأمل في الحلول بصرياً ثم تخيل إجراءات الحل من خلال النماذج، والأشكال المطروحة في أثناء التدريس، فهي تنمي الدافعية لدى الطالبات، وتجذب انتباههن وتثير عامل التشويق، وتساعدن على تحليل وتفسير وتذكر المعلومات المكتوبة التي ترافق الصور والرسومات، وتساهم في إيضاح المعنى دون استخدام لغة لفظية، وتمكن الطلبة من إدراك المعلومات والمعاني اللفظية بسهولة من خلال تجسيدها في شكل صور ورسومات، وتثير التفكير الاستنتاجي، وتساعدن على التفكير بطريقتهم الخاصة وهو ما يساعد على حدوث التعلم لدى الطلبة، وترسيخ ما درس من موضوعات رياضية مما سهل الأمر على الطالبات في فهم كافة ما يطرح من مسائل هندسية تستدعي استذكار وتحليل عمليات حل المسألة والوصول إلى الحلول بسهولة ويسر، فالتدريس بالمدخل البصري المكاني ساعد على التركيز والتفكير لدى الطالبات قبل الإجابة عن السؤال المطروح وضبط الأخطاء غير المقصودة وقد تؤدي إلى حلول غير صحيحة، فالمدخل البصري يعتمد على التخيل والإبصار والتركيز في تحليل الموضوع من كافة جزئياته مما يزيد الوعي عند المتعلم بما يدرسه ويتابع الخطوات في عملية التحليل والبرهان لأن هذا النوع من التعلم ينمي مهارات التحليل والإدراك الجزئي والكمي وينمي تنمية المهارات الهندسية والتي تعتمد على التفسير والسببية والاستنتاج السريع فالفرد لا يمتلك الذكاء البصري إلا إذا امتلك القدرة على الإدراك المكاني، ولا يستطيع ربط العلاقات في الشكل والصور

عيده الرويلي: فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طالبات ...

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو منحنى المدخل البصري المكاني حسب متغير المجموعة في التطبيقين البعدي والقبلي

المجالات	المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري
المجال الأكاديمي	الضابطة	3.33	0.689	3.35	0.781
	التجريبية	3.24	0.749	3.98	0.655
المجال النفسي	الضابطة	3.16	0.598	3.20	0.839
	التجريبية	3.22	0.605	3.79	0.732
المجال الاجتماعي	الضابطة	3.39	0.559	3.37	0.882
	التجريبية	3.34	0.671	3.91	0.617
مقياس الاتجاهات ككل	الضابطة	3.29	0.564	3.31	0.697
	التجريبية	3.27	0.503	3.89	0.448

• الدرجة العظمى من (5).

القبلي والبعدي. ولتحديد مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، جرى استخدام تحليل التباين المصاحب الثنائي المتعدد (Two way MANCOVA)، حيث كانت النتائج كما في الجدول (10).

يلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو منحنى المدخل البصري المكاني حسب متغير المجموعة في التطبيقين

جدول (10): نتائج تحليل التباين المصاحب الثنائي للفروق بين متوسطات الحسابية لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو منحنى المدخل البصري المكاني حسب متغير المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي

مصدر التباين	المهارات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
التطبيق قيمة هوتلغ=0.702 ح=0.012	المجال الأكاديمي	3.866	1	3.866	10.147	0.000*	0.011
	المجال النفسي	2.055	1	2.055	6.442	0.000*	0.008
	المجال الاجتماعي	4.779	1	4.779	15.367	0.000*	0.009
	مقياس الاتجاهات ككل	4.731	1	4.731	11.054	0.000*	0.011
المجموعة قيمة هوتلغ=0.722 ح=0.004	المجال الأكاديمي	4.594	1	4.594	12.058	0.000*	0.237
	المجال النفسي	3.807	1	3.807	11.934	0.000*	0.209
	المجال الاجتماعي	3.766	1	3.766	12.109	0.000*	0.216
	مقياس الاتجاهات ككل	3.866	1	3.866	10.147	0.000*	0.794
الخطأ	المجال الأكاديمي	28.248	66	0.428			
	المجال النفسي	25.146	66	0.381			
	المجال الاجتماعي	21.054	66	0.319			
	مقياس الاتجاهات ككل	20.526	66	0.311			

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$.

التجريبية. ولتحديد قيمة الفرق في متوسطات تقديرات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)، استخرجت المتوسطات الحسابية المعدلة الناتجة عن عزل تأثير التقديرات القبلية في المجموعتين عن تقديراتهن البعديّة، وبين الجدول (11) هذه النتائج.

يبين الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \geq 0.05)$ بين تقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات نحو منحنى المدخل البصري المكاني حسب متغير المجموعة في التطبيق البعدي وذلك لصالح تقديرات أفراد المجموعة

جدول (11): المتوسطات الحسابية المُعدّلة والخطأ المعياري لتقديرات أفراد مجموعتي الدراسة على مقياس الاتجاهات في التطبيقين القبلي والبعدي

الرقم	المجالات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
		الخطأ المعياري	المتوسطات الحسابية المُعدّلة	الخطأ المعياري	المتوسطات الحسابية المُعدّلة
1	المجال الأكاديمي	0.855	3.35	0.734	3.63
2	المجال النفسي	0.924	3.17	0.716	3.49
3	المجال الاجتماعي	0.781	3.36	0.699	3.65
	مقياس الاتجاهات ككل	0.628	3.31	0.552	3.59

ومنها ما احتوى على رسوم وصور داعبت حواسهنّ. مما أشعل فيهن الحماس والنشاط وأثار دافعيتهنّ للتعلم الأمر الذي أضاف نوعاً من المرح والانبساط على أجواء الحصة. وتتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج دراسة الكوري والمعموري (2021) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني على تنمية مهارات التفكير التحليلي والاتجاهات نحو الرياضيات، حيث بينت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس الاتجاهات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها نتائج الدراسة توصي الباحثة بالتوصيات الآتية:

- ضرورة توظيف المدخل البصري المكاني في تدريس الرياضيات مع التركيز على مهارات التفكير التحليلي كالمقارنة بين الأشكال الهندسية والمجسمات وتحديد خواص كل نوع من شكل ورؤية للعلاقات في الأشكال واستنتاج العلاقات الرياضية.
- ضرورة توظيف المدخل البصري المكاني في تدريس الرياضيات مع التركيز على مهارات التفكير التحليلي كالمقارنة بين الأشكال الهندسية والمجسمات وتحديد خواص كل نوع من شكل ورؤية للعلاقات في الأشكال واستنتاج العلاقات الرياضية.

يبين الجدول (11) أن المتوسطات الحسابية المُعدّلة لتقديرات أفراد المجموعة التجريبية بلغ (3.59) بخطأ معياري مقداره (0.552) وهو أعلى من المتوسطات الحسابية المُعدّلة لتقديرات أفراد المجموعة الضابطة (3.31) بخطأ معياري مقداره (0.628)؛ مما يؤكد تغيراً أعلى في اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات. وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن توظيف مهارة التعلم البصري شجعت المعلمات على استخدام الصور والرسومات التي جرى استخدامها من خلال طالبات المجموعة التجريبية والتي أسهمت في تحسين التعلم البصري الذي يعد أسلوباً جديداً أثار لديهن شغف التعلم وشكّل ميلاً نحو توظيف المدخل البصري المكاني في تدريس حصص الرياضيات، وجذب انتباههنّ بشكل كامل في أثناء عرض الصور والرسومات إذ إن الصور والرسومات التي جرى اختيارها وعرضها على طالبات تتمتع بأسلوب فعال يوظف نشاط الطالبة، ويساعدها في التعلم من خلال لعب الأدوار في المواقف الحياتية والخيالية المتنوعة، فمما يؤدي إلى تعميق الوعي عند الطالبة، ويعمل على تنمية قدراتها في التعبير والتفكير وتعزيز الثقة في النفس والاعتماد عليها والقدرة على اتخاذ القرارات الهادفة ذات الأثر الإيجابي في أثناء الموقف التعليمي؛ فالمتعلم من خلال تفاعله مع الدور يستخدم أحاسيسه وطاقاته كلها، ليكتشف المعلومة بنفسه أو عن طريق التلقين المباشر، والصور والرسومات التي كانت بمساعدة زملائه واحتوت على مواد تعليمية جذبت نظر الطالبات ولفتت انتباههنّ،

منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الجهني، عايشة (2016)، العلاقة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة المكانية لدى الطالبات في المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة. جامعة طيبة، كلية التربية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، 2(6)، 65-85.

الخولي، هشام (2002)، الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس. دار الكتاب الحديث.

جاء الله، علي (1412). المفاهيم النحوية المناسبة لتلاميذ الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي وتقويم منهج النحو المقرر في ضوءها، أطروحة دكتوراة، جامعة الزقازيق، القاهرة. درويش، دعاء محمد محمود (2013). فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الجغرافية والقدرة المكانية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 4(3)، 220-264.

الدمرداش، فضلون سعد (2008). الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي (المفاهيم-النظريات-التطبيقات)، الإسكندرية، دار الوفاء.

رصرص، حسن رشاد (2007). برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

ريان، عادل عطية (2008)، القدرة المكانية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في تخصص التربية الابتدائية. المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد، فلسطين، 1(2)، 76-87.

زيتون، كمال عبد الحميد (2009)، التدريس نماذجه ومهاراته. القاهرة: عالم الكتب.

شحاته، حسن؛ النجار، زينب (2003)، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، مصر.

عبيد، وليم (2004)، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات معايير وثقافة التفكير. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

عزو، إسماعيل عفانة (2001): أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعلم والثورة المعرفية التكنولوجية المعاصرة"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد (2)، ص 4-ص 51.

الكوري، ناصر؛ المعموري، سليمان (2021)، فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني على تنمية مهارات التفكير التحليلي

- ضرورة تدريب الطلبة على الاستراتيجيات المعتمدة على الأشياء المحسوسة والبصرية والصور المتحركة لتنمية مهارات التصور البصري المكاني وتشجيعهم على ممارستها.

- ضرورة الاهتمام بتطوير القدرة المكانية وتطوير نظم التقويم في الهندسة بحيث ينتقل من قياس قدرة الطالب على حفظ النظريات والبراهين النمطية وحلول بعض التمارين الهندسية المألوفة إلى قياس قدرتهم على التفكير الهندسي بأبعاده المختلفة.

قائمة المراجع

عفانة، عزو إسماعيل ونهان، سعد سعيد (٢٠٠٣). أثر التعليم بالبحث في تنمية التفكير بالرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع بغزة. مجلة التربية العلمية، جامعة القاهرة، ٦(٣)، ١٠٥-١٤٣.

إبراهيم، رشا (2017)، برنامج مقترح قائم على المدخل البصري المكاني في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 28(109)، 507-538.

أبو زينة، فريد (2001)، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، ط1، الأردن، عمان، دارالفرقان.

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

أحمد، بلال (2015)، أثر استخدام المدخل البصري المكاني 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، فلسطين.

بركات، أحمد السيد (2006). فعالية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية بالعلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، القاهرة، جامعة عين شمس.

جندي، نانا (2014)، أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير

- Arab Journal of Science and Research Dissemination, 2 (6), 65-85.
- Al-Kuri, Nasser; Al-Mamouri, Suleiman (2021), the Effectiveness of Using the Visual-Spatial Approach on Developing Analytical Thinking Skills and Attitudes Towards Mathematics Among Sixth-Grade Students in Taiz Governorate, (in Arabic). *Journal of Educational Sciences and Human Studies*, 7(17), 358-381.
- Al-Maamari, Suleiman; And Al-Nazari, Bushra (2018), The Effectiveness of the Visual-Spatial Approach in Teaching Physics in Developing The Reflective Thinking Skills of Tenth Grade Students in The Schools of Al-Shamaitain District in Taiz Governorate. *Journal of the University of Science and Technology*, 9(17), 99-123.
- Al-Munir, Randa Abdel Alim Ahmed (2008). The Effectiveness of A program Based on the Visual-Spatial Approach in Developing The Metacognitive Skills of the Superior Children of Riyadh, (in Arabic). *Journal of the College of Education in Ismailia - Egypt*, 2 (10), 167-196.
- Ayyash, Hassan (2002) *The Effect of Three Questioning Strategies on Thinking in Geometry And Reducing Anxiety Towards It Among the Ninth Graders in Gaza*. Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University, Gaza.
- Barakat, Ahmed El-Sayed (2006). The Effectiveness of the Visual-Spatial Approach in Developing Some Dimensions of Spatial Ability and Achievement for Students of the Preparatory Ptage in Science, (in Arabic). *Unpublished Master's Thesis*, Cairo, Ain Shams University.
- Boakes, Norma J. (2009). Origami Instruction in the Middle School Mathematics Classroom: *Its Impact on Spatial Visualization and Geometry Knowledge of Students*. RMLE Online—Volume 32, No. 7(2009), pp 1-12.
- Burmark, Lynell, (2002): *Visual literacy: Learn to see, see to Learn Alexandria, VA*: Association for super vision and curriculum Development.
- Clements, D.H. & Battista, M.T.(2009). *Geometry and spatial reasoning*, Handbook of research on (pp. 420-464). New York: Macmillan.
- Darwish, Doaa Mohamed Mahmoud (2013). The Effectiveness of the Visual-Spatial Approach in Developing Geographical Concepts and Spatial Ability Among Middle School Students, (in Arabic). *Arabic Studies in Education and Psychology*, 4, (3), 220-264.
- El-Demerdash, Fadloun Saad (2008). *Multiple Intelligences and Academic Achievement (Concepts - Theories - Applications)*, (in Arabic). Alexandria, Dar Al Wafaa.
- والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة تعز. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، 7(17)، 358-381.
- المعمري، سليمان؛ والنظاري، بشرى (2018)، فاعلية المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملية لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين بمحافظة تعز. *مجلة جامعة العلوم والتكنولوجيا*، 9(17)، 99-123.
- المنير، راندا عبد العليم أحمد (2008). فاعلية برنامج قائم على المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الفائقين من أطفال الرياض، *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية-مصر*، 2(10)، 167-196.
- نعيمة، أحمد؛ وسحر، عبد الكريم. (٢٠٠١). أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مجال العلوم، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجهة المصرية للتربية العلمية : التربية العلمية للمواطنة (مج ٢)، "، ٥٥٧-٥٢٥. كلية التربية، جامعة عين شمس.
- المراجع الأجنبية**
- Abu Sakran, Muhammad Naim (2012), *The Effectiveness of using Thinking Maps in Developing Engineering Problem Solving Skills And The Trend Towards Geometry Among Eighth Grade Students*. Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University, Gaza.
- Abu Zina, Farid (2001), *Mathematics: Curriculum and Principles of Teaching*, (in Arabic) 1st Edition, Jordan, Amman, Dar Al-Furqan.
- Afana, Ezzo Ismail and Nabhan, Saad Saeed (2003). The Effect of Education by Research on Developing Mathematics Thinking and The Tendency to learn and Retain it Among the Ninth Graders in Gaza, (in Arabic). *Journal of Scientific Education*, Cairo University, 6 (3), 105-143.
- Ahmed, Bilal (2015), The Effect of Using The Visual-Spatial Approach in Developing The Ability to solve mathematical problems in spatial geometry and the trend towards it among the tenth graders in Gaza, (in Arabic) *An Unpublished Master's thesis*, College of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Al-Juhani, Aisha (2016), The Relationship Between The level of Geometric Thinking and the Level of Spatial Ability Among Female Students At the Secondary Stage in Madinah, (in Arabic). Taibah University, College of Education, The

- Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Obeid, William Tadros (2004). *Teaching Mathematics to all children in light of the requirements of standards and the culture of thinking*, (in Arabic) 1st floor, Amman, Dar Al Masirah for publication and distributio.
- Rassars, Hassan Rashad (2007), *A Proposed Program to Treat Common Errors in Solving Math Problems Among First-Year Literary Secondary School Students in Gaza*. Unpublished Master's Thesis, College of Education, Islamic University, Gaza.
- Rayan, Adel Attia (008), The spatial Ability of Al-Quds Open University Students in primary Education Majors ,(in Arabic). *The Palestinian Journal of Open Distance Education, Palestine*, 1 (2), 76-87.
- Shehata, Hassan; Al-Najjar, Zainab (2003), *A Dictionary of Educational and Psychological Terms* ,(in Arabic). The Egyptian Lebanese House, Egypt.
- Swivel, L. (2002). *Teaching stategieo for visual spatial learning : gifted&creative service*, autail. available at: [www.goftedvico.com.au\(7/12/2001\)](http://www.goftedvico.com.au(7/12/2001)).
- Woolner. P. A. (2004): *Comparison of a Visual -Spatial Approach to Teaching Mathematic* , *Unpublished Thesis*, University of Newcastle Upon Tyne UN, From: <http://www.emis.de/proceedings/PME28/RR/RR006-Woolner.pdf>.available online at 4/4/2016.
- Zaitoun, Kamal Abdel Hamid (2009), *Teaching Models And Skills*. Cairo: The world of books.
- Hanlon, Adele Elizebeth. (2010). Investigating The Influence of Quick on PreService Elementary Teachers Beliefs, in Concordance with Spatial and Geometric Thinking: a Mixed Methods study. the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, Oklahoma State Univer
- El-Khouly, Hisham (2002), *Cognitive Methods and Their Implications in Psychology* .(in Arabic). Modern Book House.
- Haciomeroglu, E. and Selcuk, C. (2012) "Visual Thinking and Gender Differences in High School Calculus" *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Vol. 43, No. 3, pp 303-313. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ992909).
- Ibn Manzoor, Abul Fadl Jamal al-Din Muhammad Bin Makram (2003). *Arabes Tong*. Revised and corrected edition,(in Arabic). Cairo, Dar Al-Hadith.
- Ibrahim, Rasha (2017), A Proposed Program Based on the Visual-Spatial Approach in Developing Mathematical Thinking Among Primary school students,(in Arabic). *Journal of the College of Education*, Benha University, 28(109), 507-538.
- Izzo Ismael Afana (2001): The Effect of Using the Visual Approach in Developing and Retaining the Ability to Solve Mathematical Problems Among Eighth-Grade Students in Gaza,(in Arabic)." The Thirteenth Scientific Conference, Learning Curricula and the Contemporary Technological Knowledge Revolution", *The Egyptian Society for Curricula and Instruction*, Volume (2) pp. 4-pg. 51.
- Jundia, Nana (2014), The effect of using the visual-spatial approach in developing some meta-cognitive skills in science for eighth grade female students ,(in Arabic). *Unpublished Master's Thesis*, College of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Kaufmanns. G. & Helstrup. T. (2009). Mental Imagery and Problem s Solving Imaplications for the Educational. Process. In A. A. Sheikh and K.S. Sheiks (Eds) *Imagery in Education*, Baywood, York New,75,pp113-144.
- Maxwell, E. (2003). Wholes and patterns: reading help for struggling visual-spatial learners .*gifted-child-today-magazine*. spring. v.34.n.1.pp.22-23
- Naima, Ahmed; And Sahar, Abdel Karim. (2001). *The Effect of Mathematical Logic and Teaching with the Visual-Spatial Approach on Learning Patterns*, ,(in Arabic). Thinking, Developing Spatial Ability, And the Achievement of His Second-Grade Students in the Field of Science, Fifteenth Scientific Conference of the Egyptian Scientific Education Authority: Scientific Education for Citizenship (vol.2), 557-525, Faculty of Education, Ain University Sun .S
- Obaid, William (2004), *Teaching Mathematics to All Children in light of the Requirements of Standards And Culture of Thinking* ,(in Arabic).

