المجلد14، العدد2، ديسمبر 2025
Volume 14, Issue2, Doc 2025
The Scientific Journal of the Faculty of Education
الصفحات: 76- 114
OPEN ACCESS

فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار

Effectiveness of Program Based on Educational Activities in Acquiring Geometric Concepts and Developing Spatial Sense Skills among Students of Classroom Teacher Department at Faculty of Education - Dhamar University

Dr. Hussain Ali Al-Theri د. حسين علي الذري

قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية - جامعة ذمار

Department of Curricula and Teaching Methods Faculty of Education, Thamar University

hussein.dry@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2025/09/ 25 تاريخ القبول: 2025/10 /01 تاريخ النشر: 2025/12/30

ملخص:

هدف البحث إلى تقصي فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؛ ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، وتم إعداد أدوات البحث المتمثلة في اختبار المفاهيم الهندسية، واختبار الحس الهندسي تم تطبيقها على عينة تكونت من (30) طالبا وطالبة؛ وتوصل البحث إلى عدة نتائج منها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم الهندسية وذلك لصالح التطبيق البعدي. وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الحس الهندسي وذلك لصالح التطبيق البعدي. واستناداً إلى النتائج قُدمت توصيات عدة أهمها تدريب طلبة قسم معلم صف على استخدام مدخل الأنشطة التعليمية كمدخل فاعل في تدريس أساسيات الهندسة لإكساب الطلاب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة التعليمية، المفاهيم الهندسية، مهارات الحس الهندسي. طلبة قسم معلم صف

Abstract:

The research aimed to investigate the effectiveness of a program based on educational activities in acquiring geometric concepts and developing spatial sense skills among students of the Classroom Teacher Department at Faculty of Education - Dhamar University. To achieve this, the researcher employed a quasi-experimental approach with a one-group pretest-posttest design. The research tools, consisting of a geometric concepts test and a spatial sense test, were administered to a sample of (30) male and female students. The research findings revealed: a statistically significant difference at the (.050) level between the mean scores of the pretest and posttest applications in the geometric concepts test, in favor of the posttest. A statistically significant difference at the (.050) level between the mean scores of the pretest and posttest applications in the spatial sense test, in favor of the posttest. Based on the results, several recommendations were presented, the most important of which is training Classroom Teacher Department students to utilize the educational activities approach as an effective method in teaching the fundamentals of geometry to acquire geometric concepts and develop spatial sense skills.

Keywords: Educational Activities, Geometric Concepts, Spatial Sense Skills, Classroom Teacher Department Students

الذري ح. ع. (2025). فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار. *المجلة العلمية لكلية التربية جامعة ذمار*، 14(2) 76–114. https://doi.org/10.60037/edu.v14i(2).2992

المجلد14، العدد2، ديسمبر 2025
Volume 14, Issue2, Doc 2025
The Scientific Journal of the Faculty of Education

مقدمة البحث:

تعد الرياضيات أساس المعرفة، وعنصرا أساسيا في تطور مختلف العلوم، سواء الطبيعية أم البيولوجية أم الاجتماعية أم الفنية، ولا يوجد مجال في هذا العصر أو المستقبل المنظور لا يعتمد على الرياضيات، لهذا لا يمكننا أن ننكر أنه لولا الرياضيات لما استطاع الإنسان الوصول إلى أي من الإنجازات الحضارية.. ونسلم بأن الرياضيات غيرت وجه الحياة عبر التاريخ، فهي لغة العلوم، وعنصر حاكم فيما يجري حالياً وما هو متوقع مستقبلاً.

ولذلك فقد نالت الرياضيات مكانة أساسية في مختلف المراحل التعليمية، وفي المقررات الدراسية كافة، فدراسة الرياضيات تسهم في تنمية القدرات العقلية للدارسين، وتكسبهم مهارات رياضية عديدة لازمة لدراسة المواد الأخرى، لما لها من تطبيقات مباشرة في مواقف الحياة اليومية، مما يجعل لها أثراً مهماً على الفرد والمجتمع (الكبيسي وعبد الله، 2015، 11).

ومن هذا المنطلق حظيت الرياضيات باهتمام واسع من قبل المربين والمفكرين التربويين الذين سعوا باستمرار إلى تطوير أساليب تدريسها التقليدية إلى طرائق تفاعلية حديثة تركز على دور المتعلم بوصفه محور العملية التعليمية، وبما يتوافق مع متغيرات العصر واحتياجات المتعلمين (العجمي، 2025، 3).

ونظراً لأن المعلم له الأثر الأكبر في المنظومة التعليمية، فلا بد من الاهتمام بإعداده بشكل عام، وبمعلم الرياضيات بشكل خاص. وذلك من خلال المقررات الأكاديمية والتربوية التي تُدرس له في كليات التربية وبخاصة مناهج وطرق التدريس، بهدف تنمية أساليب تدريسه، وتنمية مهارات تفكيره. ولذلك فعملية إعداده مهمة جداً، ويجب أن ترافقها عمليات تقويمية دقيقة لكشف مدى تمكنه من تخصصه ووظيفته، لأن نجاح العملية التعليمية بأكملها يعتمد على كفاءته وتمكنه من تخصصه (أبو الحمد، 2020، 271؛ مصطفى، 2019، 4).

ونظراً لأن الهندسة أحد فروع الرياضيات، وتعليمها لتلاميذ المرحلة الأساسية من أهم المهارات التي يجب أن يمتلكها المعلم، فإن هذا يتطلب منه الوعي والإدراك بالمفاهيم والمهارات والنظريات الهندسية؛ التي تعمل على اكتسابه للمعرفة اللازمة للقيام بدوره في العملية التعليمية التعلمية (العبسي وعبد، 2014، 9).

وحتى نعد التلاميذ إعداداً صحيحاً لدورهم في الحياة يجب أن ننمي لديهم التفكير بأنماطه المختلفة من خلال تكوين الحس بطبيعة الرياضيات ودورها في التقدم العلمي والتكنولوجي، ولا يمكن ذلك إلا من خلال إدراكهم للمفاهيم الرياضية، وتنمية قدراتهم على اكتشاف علاقات بين هذه المفاهيم، وإتقانهم لمهاراتها في سياقات حياتية واقعية، واكتسابهم أنماطاً من التفكير تمكنهم من فهم المسائل وإيجاد الحلول لها (شطناوي، 2008، 9).

ويمثل الحس الهندسي مكوناً مهماً من مكونات الحس الرياضي، إذ يتضمن القدرة على إدراك العلاقات والمفاهيم الهندسية بصرياً وتكوين تصورات مكانية، وتقدير الأشكال والأحجام والزوايا

والمسافات، وقد أكدت الدراسات الحديثة على أن تنمية هذا الحس لا تتحقق من خلال الطرق التقليدية في التدريس، بل عبر أنشطة عملية وتطبيقية يشترك فيها التلاميذ بفعالية في مواقف تعليمية حقيقية (محمد،2020، 153).

ففي ظل التعلم النشط، يكون التدريس متمركزاً حول التلميذ من خلال تفاعله ومشاركته في العديد من الأنشطة الموجهة؛ التي يستطيع من خلالها القيام بعمليات الملاحظة، والمقارنة، والتفسير، واكتشاف العلاقات، والتواصل بفعالية مع أقرانه ومعلمه، ومن ثم تتاح له الفرصة للابتكار، والاستقلالية، وتحمل المسؤولية، والاعتماد على النفس، والعمل التعاوني والإبداع خلال ممارسة تلك الأنشطة (السيد، 2018، 37).

وقد أوصى التربويون المتخصصون في مجال الرياضيات بضرورة استخدام الأنشطة التعليمية التفاعلية في تعلم الرياضيات وتعليمها بشكل عام، والهندسة بشكل خاص، من خلال برامج مناسبة تشمل وسائل وأنشطة اكتشافية موجهة، تجعل العملية التعليمية مرغوبة للتلاميذ ومن ثم التوسع في دراستها والإقبال عليها مدى الحياة (السعيد، 2008، 13).

كما أن أكثر المداخل والإستراتيجيات فاعلية في تحسين عملية التعلم وتميزها والارتقاء بها، هي تلك التي تركز في التدريس والتقويم على أنشطة وتطبيقات تعليمية كثيرة متباينة التخصصات والمستويات، من خلال مناهج تعتمد على البيئة (Marzano & Pickering & Pollock, 2001).

وفي هذا السياق يعد تدريب الطلبة المعلمين قبل الخدمة على إعداد وتصميم واستخدام الأنشطة العملية والحسية في الهندسة ضرورة ملحة، لتمكينهم من تدريس المفاهيم الهندسية لتلاميذهم بأسلوب يقوم على الفهم العميق والتصور العقلي، وليس على الحفظ والتلقين فقط (Battista, 2007,859)؛ وهذا ما أكد عليه ديجارنيتي (Dejarnette,2018, 402) بأن الهندسة تعد متطلباً مهماً للمساقات الرياضية والعلمية المتقدمة للطلبة المعلمين في المرحلة الجامعية.

ومن جهة أخرى، فإن معظم الدراسات تشير إلى أن الطلبة المعلمين في كليات التربية يعانون من تدني في جوانب متعددة، منها اكتساب المفاهيم الهندسية، وتنمية مهارات الحس الهندسي،. مما يتطلب التدخل بتجارب تدريسية تعتمد على أدوات محسوسة وأنشطة تفاعلية، قد تعالج ذلك التدني؛ ولهذا، يحاول البحث الحالي بناء برنامج قائم على الأنشطة، والتحقق من فاعليته في إكساب المفاهيم الهندسية، وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف بكلية التربية في جامعة ذمار.

مشكلة البحث:

استناداً إلى ما توصلت إليه نتائج دراسات كل من :(سليمان، 2007؛ Guven&Kosa,2008؛ شاهين، 2013؛ عباس، 2015؛ Lee&Chen,2015؛ العمري ووصال، 2018؛ حكمي، 2019؛ مرسال، 2020) والتي أكدت نتائجها على أن هناك قصوراً وضعفاً لدى التلاميذ في مهارات الحس الهندسي في مراحل مختلفة

ابتداء من التعليم الأساسي إلى نهاية المرحلة الثانوية؛ وفي المرحلة الجامعية أكدت نتائج بعض الدراسات على ضعف مستوى امتلاك الطلبة لمهارات الحس الهندسي مثل دراسة كلٍ من: (الصبري وسعيد، 2023؛ المخلافي وعبد الرب، 2021؛ حمزة، 2020)؛ وقد أرجعت نتائج دراسة كلاً من (قاسم،2016؛ القحطاني، 2018؛ صاوي، 2018؛ جودة، 2019؛ النمراوي، 2020؛ السياغي وأحمد، 2023) هذا التدني إلى استراتيجيات التعليم المستخدمة في تدريس موضوعات الهندسة، إذ إن المعلمين يستخدمون استراتيجيات تقليدية تفتقر إلى بناء القدرات المكانية، وتوظيف التصور البصري والتمثيلات الرياضية، كما تفتقر إلى تشجيع المتعلمين على تأمل الأشكال الهندسية وتفحصها، واستيعاب الترابطات الرياضية بينها وبين الأشياء الطبيعية، وبناء الاستدلالات الرياضية المرتبطة بقياسات المحيط والمساحات والحجوم، واستيعاب التحويلات والإنشاءات الهندسية باستخدام الوسائل اليدوية لتمثيل صورة ذهنية صحيحة عن هذه الأشكال.

وكانت بعض الدراسات والأبحاث قد أوصت بأهمية الأخذ بمدخل الأنشطة العملية في تدريس الهندسة، مثل دراسة كلٍ من: (المشاقبة، 2017؛ صومان، 2017؛ حمزة والعليمات،2019؛ الفريح والشلهوب، 2022)، ومن خلال خبرة الباحث في تدريس هذه المقررات وغيرها من المقررات المرتبطة بها لعدد من الأعوام، لاحظ وجود ضعف لدى الطلبة في ربط الجانب النظري للهندسة بالجانب التطبيقي العملي، وكذلك عدم قدرتهم على إقران المفاهيم والمسائل الجبرية بالتمثيل الهندسي.

وفي ضوء ما سبق تولد الإحساس لدى الباحث بمشكلة البحث الحالي وعليه تظهر الحاجة الماسة للقيام بمثل هذا البحث.

أسئلة البحث:

ما فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلاب قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟ ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

1- ما المفاهيم الهندسية اللازمة لإكسابها طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟
2- ما مهارات الحس الهندسي اللازمة تنميتها لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟
3- ما فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية لدى طلبة قسم معلم صف في كلية لتربية- بجامعة ذمار؟
4- ما فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟

فروض البحث:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية.
2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس الهندسي .

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث في النقاط الآتية:

تأتي أهمية البحث من أهمية مهارات الحس الهندسي والتي أكد على تنميتها القرآن الكريم بقوله تعالى " أَفَلَا يَنظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ {الغاشية/17} وَإِلَى السَّمَاء كَيْفَ رُفِعَتْ {الغاشية/18} وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ {الغاشية/19} وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ {الغاشية/20}"

1. تصميم برنامج قائم على الأنشطة التعليمية بوصفه وسيلة فعالة في إكساب المفاهيم الهندسية، وتنمية مهارات الحس الهندولسي ، واعتباره مدخلاً لإكساب مفاهيم وتنمية مهارات أخرى في الرياضيات.
2. الربط بين الجانب النظري والعملي من خلال أنشطة تطبيقية لمقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2" والتي تنمي من خلالها مهارات الحس الهندسي.
3. قد يسهم البحث في معالجة أوجه القصور في تعلم المفاهيم الهندسية وتعليمها لدى معلمي الرياضيات.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على إعداد برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2"، تم تطبيقه على عينة من طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار المسجلين في المستوى الثالث، الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2025-2026م.

مصطلحات البحث:

الأنشطة التعليمية:

عرفتها الموسوعة العالمية للتربية بأنها "تفاعل إنسان فاعل واجتماعي ومدرك وموجه بالأهداف مع العالم المحيط به بوجود وسيلة مُعينة وفي ظروف معينة، مما يؤدي إلى صدور فعل على مستويات عقلية ومادية مختلفة توجه نحو تلك الوسيلة" (Husen&postlethwait,1994,3289).

في حين عرفها (شحاتة والنجار، 2011، 63) "بأنها كل عمل يتم تصميمه لزيادة عمق أو اتساع خبرات الطلاب وقد تشمل تقنيات خاصة، أو دراسة مستقلة فردية، أو مجموعة عمل صغيرة، في أي مجال

من مجالات التعلم".

ويعرف الباحث الأنشطة التعليمية إجرائياً بأنها : مجموعة من المهام والتكاليف التي ينفذها طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار ضمن مواقف تعليمية تفاعلية؛ يتعاملون خلالها بشكل مباشر مع أدوات وأشكال ومجسمات محسوسة معدة مسبقاً، بهدف استكشاف المفاهيم الهندسية وتطبيقها وفهمها والإحساس بها بشكل أعمق وتصميمها ضمن بيئة تعليمية موجهة.

الإكساب:

هو عملية تربوية مقصودة تهدف إلى إحداث تغير منظم في سلوك المتعلم، من خلال تخطيط مواقف تعليمية تتيح له فرص التعلم والتدرُّب والممارسة؛ لتمكينه من امتلاك المعارف والمهارات والاتجاهات المطلوبة (السيد وآخرون، 2021، 9).

المفاهيم الهندسية:

هي أفكار مجردة يمكن وصفها أو تعريفها، ولا يمكن إدراكها بالحواس (شطناوي، 2008، 17)

ويعرف الباحث إكساب المفاهيم الهندسية إجرائياً بأنه: عملية تهدف إلى تنمية قدرات طلبة قسم معلم صف على تقديم تعريف دقيق ومحدد للمفهوم الهندسي، وذكر أمثلة مطابقة وأخرى غير مطابقة لتوضيح خصائصه المميزة له من غيره. ويقاس مستوى هذا الإكساب بالدرجة التي يحصل عليها طلبة قسم معلم صف من خلال إجابتهم على اختبار المفاهيم الهندسية المعد لهذا الغرض.

مهارات الحس الهندسي:

تُعرف مهارات الحس الهندسي: بأنها: قدرة المتعلم على التفكير والفهم العميق للتعامل مع المحتوى الهندسي، وربطه وتطبيقه عملياً في الواقع (Boonen,Kolkman,kroesbergen 2011,36)

ويعرف الباحث مهارات الحس الهندسي إجرائياً بأنها: القدرة التي يظهرها طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار، وتتمثل في إدراك المفاهيم والأشكال الهندسية وخصائصها وتفسيرها، وتصور العلاقات والمواقع والمساحات، وتمثيلها ذهنياً وعملياً، مع القدرة على استخدام خامات البيئة في تصميمها و إعدادها ، واستخدامها في مواقف تعليمية، و يمكن قياس هذه المهارات من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار المعد لهذا الغرض.

إطار نظري ودراسات سابقة:

أولاً: إطار نظري

المحور الأول: الأنشطة التعليمية

1. مفهوم الأنشطة التعليمية: تعد الأنشطة التعليمية جزءاً مهماً من منهج المدرسة الحديثة، فهي ليست مادة دراسية منفصلة عن المواد الدراسية الأخرى، بل تتخلل جميع المواد الدراسية . وهي إحدى مكونات المنهج التي تحقق تنشئة متكاملة ومتوازنة للمتعلم، حيث إن لها مضموناً وخطة تسير وفقها،

بالإضافة إلى ضرورة قياس مدى تحقق الهدف منها (محمود،2005، 299)؛ وتُعرف الأنشطة بأنها" كل عمل يقوم به المعلم أو المتعلم أو كلاهما سواء أكان ذلك النشاط داخل المدرسة أم خارجها طالما أنه يتم تحت إشراف المدرسة وبتوجيه منها" (حبشي، 2006، 12).

وفي ضوء ما سبق، يرى الباحث أن الأنشطة التعليمية :مجموعة من المهام والتكاليف المستوحاة من أساسيات الهندسة الإقليدية والتوبولوجي، المتمثلة باليدويات والمحسوسات والوسائل التي حددها، والتي يمكن تصميمها وإنتاجها من خامات البيئة.

2. **مفهوم الأنشطة التعليمية:** يعد الاعتماد على مدخل الأنشطة في التدريس أحد الاتجاهات المعاصرة لتطوير مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة. وبشكل عام، فإن أهمية الأنشطة التعليمية تنبع من نقلها المتعلم من حالة المتلقي السلبي إلى حالة التفاعل الإيجابي أثناء العملية التعليمية. ويشير كل من (خضر، 2005؛ السعيد، 2008؛ عبدالعال، 2010) إلى أن أهمية الأنشطة التعليمية تعود إلى:

- مساهمتها في زيادة استمتاع المتعلم بالحياة التعليمية وتقليل الملل الذي يعاني منه بعضهم.
- توفيرها بيئة تعليمية غنية ومتنوعة تتيح للمتعلم الحوار والمناقشة.
- تحقيقها تأثيرات إيجابية في نواتج التعلم المرغوب فيها.
- توسيعها المجال المعرفي والكفايات والمهارات الأساسية للمتعلم.
- إكساب المتعلم العديد من المهارات العصرية مثل الإبداع وحل المشكلات.
- تنميتها للأفكار المتعددة لدى المتعلم في شتى مجالات الحياة.

كما يرى (صاوي، 2018، 21) أن الأنشطة التعليمية تحتل مكانة مميزة في الفكر التربوي المعاصر، لما لها من أثر فعال في العملية التعليمية؛ فهي تهدف إلى إثراء التدريس وإضفاء البعد الواقعي والوظيفي على المقرر الدراسي، بالإضافة إلى تزويد التلاميذ في المراحل المختلفة بنوع جديد من الخبرات التعليمية المتنوعة.

ويضيف عبد الحكيم أن للأنشطة دوراً في الربط بين المواد المتعلمة وتطبيقاتها في واقع الحياة، وما يساعد على استخدام الأنشطة في تدريس الرياضيات هي طبيعتها التركيبية وبنيتها الاستدلالية وإمكانية إثراء مناهجها وطرق تدريسها بالعديد من المهام المحفزة للتعلم والمشوقة للتلاميذ، وهذا ما يجعلها مجالاً خصباً في تنمية التفكير الابتكاري والإبداعي (عبد الحكيم، 2018، 228).

ويرى الباحث أن الأنشطة التعليمية جزء من حياة المعلم والمتعلم، كونها تؤكد أن التعلم يتحقق بشكل أفضل كلما كان المتعلم أكثر إيجابية في بيئة يعيش الخبرات ويلمس نتائجها، مما يتيح له فرصة تنمية مهاراته المختلفة. ولتحقيق أهداف البحث الحالي قام الباحث بإعداد أنشطة تعليمية هندسية(اليدويات والمحسوسات والوسائل) تثير الخيال الهندسي، وتهيئ بيئة تعليمية تتسم بالحرية في التجريب والتعبير عن الرأي والخروج عن التقليدية، وإثارة القدرات العقلية للمتعلمين في محاولة لإكساب المفاهيم الهندسية

المجلد14، العدد2، ديسمبر 2025
Volume 14, Issue2, Doc 2025
The Scientific Journal of the Faculty of Education

وتنمية مهارات الحس الهندسي.

3. **معايير اختيار الأنشطة التعليمية:** مع التنوع والتعدد الكبير للأنشطة التعليمية، برزت الحاجة إلى حسن اختيار الأنشطة المستخدمة لتحقيق الأهداف المنشودة. لذا أصبح من الضروري أن تبنى عملية اختيار الأنشطة على مجموعة من المعايير، أهمها: (السعيد، 2008، 26)

- الصدق: ويعني أن يكون النشاط مرتبطاً بالأهداف التربوية، وتتحدد درجة صدقه بمقدار ما يحققه من تغيير في السلوك المرتبط بالهدف المنشود.
- التنوع: ويقصد به أن تكون الأنشطة متنوعة حتى يجد كل متعلم ما يرغبه ويميل إليه، فيشبع من خلالها احتياجاته، ويزيد من معارفه، وينمي اتجاهاته.
- الملاءمة: ويقصد بها قدرة المعلم على تحديد مستوى المتعلم وملاءمة النشاط قبل تقديمه.
- التراكم: بمعنى أن يعمل النشاط على تراكم الخبرات وإثرائها.
- الشمول: أن تشمل الأنشطة جميع الجوانب التي تسعى إلى تحقيقها.
- الارتباط: ينبغي أن تكون الأنشطة مرتبطة بحياة المتعلم وبيئته التي يعيش فيها.

ولتحقيق تلك المعايير في أنشطة البحث الحالي، قام الباحث بتحديد عدد من المخرجات لكل جلسة، وما يقابلها من الأنشطة المرتبطة بها والمتصلة بجوانب الحياة والبيئة المحيطة، والعمل على تصميمها وإنتاجها وتجريبها وفق استراتيجيات تفاعلية ونشطة.

4. **دور المعلم في الأنشطة التعليمية:** تتيح الأنشطة التعليمية فرصة كبيرة للمتعلم للعمل داخل القاعة أو الفصل الدراسي، إلا أن ذلك لا يقلل من دور المعلم، حيث تظهر للمعلم مهام متعددة، يتحمل على إثرها مسؤوليات كبيرة، الجزء الأكبر منها يتمثل في مرحلة التخطيط الجيد للأنشطة، أما في مرحلة التنفيذ فيتحول العبء الأكبر إلى المتعلم ليشارك بفاعلية في عملية التعلم، في حين يظل المعلم موجها ومشرفا، يقبل النقد ويساعد طلبته على التخيل والإبداع وتنفيذ الأنشطة.

فلا بد أن يكون المعلم ذا عقلية منطقية، غير متسلط في قراراته، ومخلصاً في عمله، قادرا على التحليل والإبداع، وغير متناقض في سلوكه مع المتعلمين داخل القاعة وخارجها؛ بهدف كسب ثقتهم ؛ وهذا ما حرص الباحث على تطبيقه في جلسات البرنامج المعد لهذا البحث.

5. **مهام المتعلم في الأنشطة التعليمية:** يعد المتعلم هو محور العملية التعليمية، فهو من يشارك بإيجابية في تحقيق أهدافه، ويستخدم الإجراءات المناسبة ومصادر التعلم المختلفة، ويبحث عن المعرفة بنفسه، ويناقش ويحلل ما توصل إليه من مفاهيم ومهارات وأفكار مع زملائه ومعلمه، ثم يشارك في تقييم أعماله وأعمال الآخرين.
6. **أنواع الأنشطة التعليمية:** نظرا لتعدد مهام الأنشطة في دعم عملية التعلم ضمن أي نظام تربوي،

فقد تعددت أنواعها، وتعددت المفاهيم والمصطلحات حول استخدامها في مختلف فروع العلم لتحقيق أهداف متباينة؛ ويمكن تصنيف الأنشطة التعليمية إلى الأنواع الآتية :

- الأنشطة الحركية: تُعد الأنشطة الحركية في تعليم الرياضيات من المداخل المعاصرة التي تساعد على التعلم وتجعله في حالة من النمو والتفاعل لإتقان العديد من مهارات الرياضيات وترسيخ لحقائق والمعلومات. فعند استخدام الأنشطة الحركية، يُنفذ العديد من استراتيجيات التدريس مثل المناقشة، والتعلم الفردي، والتعلم بالاكتشاف، وحل المسائل الرياضية (حمزة والعليمات، 2019، 338). كما أن هناك فوائد معرفية عديد يجنيها المتعلم عن طريق النشاط الحركي؛ فهو يتعرف إلى الحقائق ويكتسب المفاهيم ويحفظها، كما تعمل هذه الأنشطة على تنمية مهارات التفكير كالفهم والاستنتاج وحل المشكلات والاكتشاف وتجميع الأشكال وتصنيفها(فرج الله،2013، 293).
- أنشطة المحسوسات اليدوية: هي أنشطة يتم فيها دراسة المفاهيم المجردة لتصبح محسوسة يدوياً وتخاطب العقل، وتشير النظرة التربوية إلى أهمية المحسوسات اليدوية كونها تخاطب العقل في علاقة متشابكة مع المعرفة عن طريق الحواس، كما أثبتت العديد من الأبحاث أن التعلم يأخذ مجراه من خلال الحواس، وأنه كلما زاد استخدام هذه الحواس في مواقف التعلم أصبح حفظ وبقاء المعارف والمعلومات أكثر فاعلية وتأثيراً (الفريح والشلهوب، 2022، 315؛ غندورة، 2005، 146).
- أنشطة توبولوجي الهندسة المطاطية: هي أنشطة يتم فيها دراسة خواص الأشكال الهندسية التي تبقى ثابتة ولا تتغير بعملية التحوير من الشد والضغط دون تمزق، ويطلق عليها بعضهم هندسة شرائح المطاط، لأن المتعلم يتعامل في هذه الأنشطة مع خواص الموقع أو الموضع التي لا تتأثر بالتغير في الحجم أو الشكل. فمثلاً يمكن رسم مربع على بالون بداخله نقطة وخارجه نقطة وعلى محيطه نقطة (صاوي، 2018، 13).
- الأنشطة الإثرائية: يقصد بالأنشطة الإثرائية التعديل في المقرر المعتاد بالإضافة لجعله مناسباً لقدرات الطلاب ومراعاة الفروق الفردية بينهم، من خلال تضمين خبرات تعليمية غير موجودة في المقرر المعتاد، بهدف زيادة خبرات المتعلم واتساع التفكير لديه. (خلف الله، 2009، 93)؛ ويعد المتعلم المحور الأساسي في هذه الأنشطة، حيث يفكر ويطبق ويحلل ويستنتج بتوجيه غير مباشر من قبل المعلم، الذي يلعب دور الموجه والمرشد لا مجرد سارد للمعلومات. كما تراعى في هذه الأنشطة الفئة العمرية للمتعلم، وتتدرج الأنشطة الإثرائية في صعوبتها، وتطرح قضايا من حياته في إطار علمي قائم على القوانين والمبادئ والنظريات العلمية (الراشدي، 2019، 81).

المحور الثاني: المفاهيم الهندسية

1. مقدمة عن المفاهيم الهندسية: المفاهيم بصورة عامة هي: الوحدة البنائية للرياضيات، ولكل مفهوم

مدلول معين يرتبط به، فهو فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن وقد تعطي هذه الفكرة اسماً ليدل عليها (الهويدي، 2006، 24)؛ وعرفها عريفج وسليمان بأنها: الصور الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم (عريفج وسليمان، 2012، 147)؛ كما ترى الشمري بأنها العنصر المشترك بين مجموعة من الأشياء التي تصنف في مجموعات تبعاً له (الشمري، 2017، 156)؛ ومن خلال التعاريف السابقة يرى الباحث أن المفاهيم الهندسية هي الأفكار الأساسية والمجردة التي تُشكل أساس دراسة الهندسة، وتمثل المعرفة الأولية التي تُبنى عليها المهارات الهندسية الأكثر تعقيداً.

2. أهمية المفاهيم الهندسية: تتميز الرياضيات الحديثة بأنها ليست عمليات روتينية، بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض، حيث تمثل المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لهذا البناء. إذ إن القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد في تكوينها اعتماداً كبيراً على المفاهيم، مما يبرز الأهمية الكبيرة للمفاهيم في عملية التعلم. (أبو زينة، 2003، 133).

وتكمن أهمية المفاهيم في تحسين نواتج التعلم من خلال تنظيم الخبرات بشكل يسهل استيعابها وفهمها، والتعامل مع المشكلات والمواقف الحياتية بفاعلية، مما يساعد على انتقال أثر التعلم (الحنان، 2018، 32). فالنمو العقلي للمتعلم يتم من خلال الإدراك الصحيح للمفاهيم التي تعمل أساسا على تكوين القدرات والمهارات الرياضية. كما أن التعميمات والمبادئ والخوارزميات وحل المسائل الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واكتسابها. لذلك، هناك حاجة ماسة إلى نقل الأفكار والمفاهيم الرياضية للآخرين بدقة ووضوح (أبو اسعد، 2010، 24).

3. أنواع المفاهيم الهندسية (العبسي وعبد، 2014، 27)

- مفاهيم هندسية أولية غير معرفة: وهي المفاهيم التي ندرك معناها ونصفها ولا نستطيع تعريفها مثل النقطة والمستقيم والشعاع والقطعة المستقيمة.
- مفاهيم هندسية معرفة: وهي مفاهيم يمكن تعريفها بعبارة تحدد معناها بدقة ووضوح مثل الزاوية وقياسها، والمضلعات، والمفاهيم الهندسية الأخرى.

المحور الثالث: الحس الهندسي:

- مفهوم الحس الهندسي: يعد الحس الهندسي أحد المهارات الفرعية للحس الرياضي، وهو يرتبط بالمهارات الأخرى المكونة له كمهارات الحس العددي، والقياسي، والإحصائي، والجبري وغيرها (محمد، 2020، 166). ويُعرف بأنه القدرة على تكوين بصيرة هندسية تتيح التنبؤ والاستنتاج والتعامل مع الأشكال والمجسمات الهندسية بفهم، وفقاً للعلاقات والارتباطات بينها .بصورة تحقق التفكير الجيد، وتميز بين التعامل الروتيني والتعامل بصورة إبداعية تساعد على إدراك العلاقات بين هذه الأشكال والمجسمات الهندسية، وتنظيم الأشياء والأماكن تبعاً للعلاقات والارتباطات بينها

(صاوي، 2018، 26)؛ ويرى Monree أنه القدرة على التعامل مع المواقف الهندسية بشكل يتيح التفسير وفهم المعنى، ووصف العلاقات وبنائها.(Monree, 2008,23)؛ وقد صنف سليمان الحس الهندسي كالآتي: (سليمان، 2007، 111):

- الحس الهندسي كعملية عقلية: وهو القدرة على الإدراك والفهم الصحيح للمحتوى الهندسي، وامتلاك طرق مرنة في التعامل، تسمح بالربط بين العمليات العقلية والأدائية؛ لتكوين بصيرة هندسية تمكن المتعلم من الاستنباط، والحس بالشكل، والعلاقات والأسباب والتفكير بطريقة تسمح بالتنبؤ واتخاذ القرار.
- الحس الهندسي كمنتج تعلم: وهو المخرج التعليمي الذي تبنى من خلاله استراتيجيات تتسم بالمرونة في تناول المحتوى الهندسي ومعالجته؛ لمواجهة المشكلات والمواقف الحياتية.
- الحس الهندسي كسمات شخصية للمتعلم: أي أن الشخص الذي لديه حساً هندسياً يتميز بالفهم الجيد والمرن في التعامل مع المواقف، وإدراك العلاقات والخصائص، والتشكيك في الأفكار، والنظريات الهندسية المطروحة.
- الحس الهندسي من منظور البيئة التعليمية: تعد البيئة التعليمية عاملاً مهماً لتنمية مهارات الحس الهندسي، لما تمتلكه من أبعاد وأشكال تنمو تدريجياً لدى المتعلم من خلال عملية تدريس نشطة تفاعلية. تركز هذه العمليات على العمل والقيام بالتجارب، والاهتمام بالطرق ذات الطبيعة الحدسية، للوصول إلى تعميمات وتفكير هندسي يسمح بالاكتشاف والتنبؤ بالنتائج.

1. مهارات الحس الهندسي: حدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات مهارات الحس الهندسي التي يجب أن يمتلكها معلم الصفوف الأولية وينميها لدى تلاميذ هذه المرحلة بالمهارات التالية (NCTM, 2015, 96):

- تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد مع الأخذ بعين الاعتبار العلاقات الهندسية لهذه الأشكال
- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام إحداثيات هندسية ونظم تمثيلية أخرى.
- تطبيق التحويلات عن طريق التعرف على الإزاحات وتطبيقاتها، وكذلك صنع أشكال تحتوي على التماثل.
- استخدام التصورات لتكوين صورة ذهنية للأشكال الهندسية، وكذلك للتعرف على الأشكال والبناءات الهندسية في البيئة، وتحديد مواقعها، وتمثيلها بطرق مختلفة.

واقترح(سليمان، 2007، 115؛ صاوي، 2018، 27) مهارات الحس الهندسي كالآتي:

- الحس بالشكل: ويتمثل في التعرف على الأشكال البسيطة والمعقدة ووصفها، وتحليلها وإكمال الناقص فيها واكتشاف الأخطاء والاستنتاج منها.

- الحس بالعلاقات: ويتمثل في وصف العلاقات وبنائها وتعميمها، بالإضافة إلى دمج أو تقسيم أو تغيير الأشكال.
- التفكير الهندسي: ويتمثل في تفسير العلاقات أو الخصائص للأشكال الهندسية واستنتاج بعض خواصها، واستخدام الأدوات الهندسية في الرسم والإثبات، وحل بعض المشكلات الهندسية باستخدام الطي والقص وغير ذلك.

وفي ضوء المهارات السابقة استنبط الباحث المهارات الآتية:

- الحس بالشكل: ويقصد بها قدرة طلبة قسم معلم صف على التمييز بين الأشكال والمجسمات، والهندسة الإحداثية والتحويلات، وأدوات القياس، والبيانات والاحتمالات، الواردة في البرنامج، وتعريفها تعريفاً دقيقاً، والعمل على تصنيفها والمقارنة بينها.
- الحس بالفراغ: ويقصد بها قدرة طلبة قسم معلم صف على تخيل موقع الشكل في البيئة المحيطة، وضرب عدد من الأمثلة عليه.
- الحس بالعلاقات: ويقصد بها قدرة طلبة قسم معلم صف على فهم العلاقات الهندسية التي تربط بين موضوعاتها ومفاهيمها، واستخدامها.
- التفكير الهندسي: ويقصد بها قدرة طلبة قسم معلم صف على تنفيذ المهام والأنشطة المتمثلة بتصميم الأشكال والمجسمات، وكيفية تمثيلها من خلال القص والطي، وتحويرها من خلال أنشطة التوبولوجي، وحل المشكلات الهندسية باستخدام الأدوات الهندسية وخامات البيئة.

2. مداخل تنمية الحس الهندسي: تعتمد مداخل تنمية الحس الهندسي على طبيعة المتعلم والمادة الدراسية ومن هذه المداخل:

- مدخل التعلم بالعمل: يمكّن مدخل الأنشطة العملية في تدريس الهندسة المتعلمين من الملاحظة، والتجريب، والتفسير، والاستنتاج، والبحث، والحكم على معقولية النتائج وتعميمها Clements, (and sarama , 2003,102).
- مدخل الانشاءات الهندسية: يوفر مدخل الانشاءات الهندسية خبرات يدوية تحقق الكثير من أهداف تعلم الهندسة، كربط المعرفة الهندسية بالتطبيق في العالم الواقعي مما يساعد في تنمية الحس الهندسي (عفانة، 2001، 94).
- نموذج فان هيل: يؤكد فان هيل أن لكل مستوى من مستوياته لغته الخاصة به التي تعمل على تنمية التفكير الهندسي، والتي تعد أحد مكونات الحس الهندسي (إبراهيم، 2014، 91).

وقد أخذ الباحث بجميع المداخل السابقة لارتباطها بالأنشطة التعليمية وتركيزها عليها.

3. دور المعلم والمتعلم في تنمية الحس الهندسي: تتطلب عملية تنمية الحس الهندسي بيئة غير تقليدية،

فيكمن دور المعلم في تطبيق استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد على أنشطة عملية سمعية وبصرية ولفظية لكي يستخدم المتعلم حواسه أثناء التعلم، واستراتيجيات نشطة تقوم على ربط تعلم الهندسة بالواقع الحقيقي، وتتيح الفرصة أمام المتعلم للملاحظة والتجريب والتطبيق المباشر وغير المباشر لخبرات تعلم الرياضيات، واكتشاف الأخطاء والتنبؤ بالنتائج والحلول والحكم على مدى صحتها، فالمعلم يقوم بتصميم بعض الأنشطة التعليمية بالإضافة إلى وضع تصورات مرئية عن الأشكال الهندسية، وكيفية التعامل مع المحتوى الهندسي اللازم لتحفيز المتعلمين على النشاط الأدائي والعقلي وممارسة التفكير الهندسي مع متابعة المعلم المستمرة للمتعلم وتقييم أدائه، ويكمن دور المتعلم من خلال مشاركته الإيجابية، والعمل على تصميم الأنشطة، وممارسة التفكير الهندسي من خلال مواجهة المواقف والمشكلات، وتوظيف الهندسة في المواقف الحياتية.

ثانياً: دراسات سابقة

تم تقسيم الدراسات السابقة الى ثلاثة محاور وهي كالآتي:

دراسات المحور الأول (الأنشطة التعليمية):

دراسة (Cariaso, 2023)

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية التعلم القائم على النشاط في الرياضيات في تحسين مهارات حل المشكلات لدى طلاب الجامعة في الفلبين. ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات حل المشكلات، تم تطبيقه على (35) طالبا وطالبة من طلاب قسمي التعليم الابتدائي وتقنية المعلومات في جامعة رامون ماجسايساي الحكومية، قُسم أفراد العينة إلى مجموعتين: (17) طالبا وطالبة كمجموعة تجريبية، و (18) طالبا وطالبة كمجموعة ضابطة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مهارات حل المشكلات. وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (شومان، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في جمهورية مصر العربية، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التفكير البصري ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، تم تطبيقها على (43) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس في القاهرة، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، أهمها : وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.

دراسة الراشدي (2019)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني على تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان. ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي واختبار التفكير الرياضي، تم تطبيقها على عينة تكونت من (30) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني في إحدى مدارس مدينة مسقط. قُسم أفراد العينة إلى مجموعتين: (15) طالبا كمجموعة تجريبية، و(15) طالبا كمجموعة ضابطة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في كل من اختبار التحصيل المعرفي واختبار التفكير الرياضي، وذلك لصالح متوسط التطبيق البعدي.

دراسة (الحربي، 2019)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج إثرائي قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية ، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي في مكونات الحس العددي، تم تطبيقه على عينة تكونت من (23) طالباً من طلبة الصف الأول بمدارس المرحلة المتوسطة في محافظة الراس بمنطقة القصيم، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار مكونات الحس العددي ولصالح التطبيق البعدي.

دراسة (صاوي، 2018)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على أنشطة التوبولوجي وتطبيقاته في تنمية الحس الهندسي وحب الاستطلاع للتوسع في دراسته لدى تلاميذ المرحلة الثانوية في جمهورية مصر العربية، ولتحقيق ذلك، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل في التوبولوجي واختبار الحس الهندسي ومقياس حب الاستطلاع، تم تطبيقها على عينة تكونت من (30) طالبا من طلبة الصف الأول الثانوي بمدرسة النقراشي في القاهرة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار الحس الهندسي ولصالح التطبيق البعدي.

دراسة (حمزة، 2018)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج قائم على الأنشطة الحسية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لطفل الروضة في سلطنة عمان، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا

المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لبعض مهارات التفكير الرياضي، تم تطبيقه على عينة تكونت من (60) طفلا وطفلة تم اختيارهم من إحدى روضات مدينة مسقط ، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين في بعض مهارات التفكير الرياضي، ومنها مهارة النمذجة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على دراسات المحور الأول (الأنشطة التعليمية):

اتفقت الدراسات السابقة على أهمية استخدام الأنشطة التعليمية في تعلم الرياضيات، حيث تناولت بعض أنواع الأنشطة التعليمية بهدف معرفة مدى فاعلية برامج ومقررات قائمة عليها في تنمية مهارات مختلفة، وبالتالي اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدام الأنشطة التعليمية كمتغير مستقل، كما اتفق مع جميع الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم وهو المنهج شبه التجريبي، حيث إن دراسة (شومان، 2020؛ الحربي، 2019؛ صاوي، 2018) اتفقت مع البحث الحالي من حيث التصميم ذي المجموعة الواحدة، بينما أخذت دراسة (الراشدي، 2019؛ حمزة، 2018؛ Cariaso, 2023) أخذت بالتصميم ذي المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وقد تم الاستفادة من الدراسات السابقة بتدعيم الإطار النظري الخاص بالأنشطة التعليمية وبناء البرنامج ومقارنة النتائج.

دراسات المحور الثاني (المفاهيم الهندسية):

دراسة (عيدان وآخرون، 2025)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية التفكير المرئي في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الأول متوسط في جمهورية العراق، واستخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم الهندسية، تم تطبيقه على عينة تكونت من (58) طالباً من طلبة الصف الأول متوسط بمدرسة علي الهادي للبنين، بالمديرية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد، توُزع أفراد العينة إلى مجموعتين: (29) طالباً كمجموعة تجريبية، و(29) طالباً كمجموعة ضابطة.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الهندسية، ولصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (الخزيم، 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية إديلسون في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية ، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة. . وتمثلت أداة الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم

المجلة العلمية لكلية التربية
المجلد14، العدد2، ديسمبر 2025
Volume 14, Issue2, Doc 2025
The Scientific Journal of the Faculty of Education

الهندسية، تم تطبيقه على عينة تكونت من (43) طالباً من طلبة إحدى مدارس مدينة حائل ، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة،.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دالٍ إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة. وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (Mulligan et al, 2020)

هدفت الدراسة إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريسي يركز على مفاهيم النمط والبنية في تنمية وتطوير الفهم المبكر للمفاهيم الرياضية والهندسية لدى طلاب الصفوف الأولى في أستراليا، واستخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة،. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار التصور المبكر للنمط والبنية، تم تطبيقه على عينة تكونت من (318) طالباً من طلاب مدارس ابتدائية ولاية نيو ساوث ويلز، تم توزيعهم الى (158) طالبا كمجموعة تجريبية، و(160) طالبا في المجموعة الضابطة، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها:: تحسن ملحوظ في اكتساب المفاهيم الهندسية والمكانية لدى الأكثر تجريداً من قبل المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

دراسة (الجرداني والغافري، 2018)

هدفت الدراسة إلى التعرف على استخدام نموذج إديلسون في اكتساب مفاهيم هندسة الدائرة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ودافعيتهم نحو الهندسة بسلطنة عمان، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لاكتساب المفاهيم الهندسية ومقياس لدافعية الطلاب نحو الهندسة، تم تطبيقها على عينة تكونت من (58) طالبا من طلاب الصف التاسع الأساسي في إحدى مدارس محافظة مسقط، قُسموا الى مجموعتين تجريبية وضابطة.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الهندسية، ولصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على دراسات المحور الثاني (المفاهيم الهندسية):

اتفقت الدراسات السابقة في تناولها للمفاهيم الهندسية من حيث معرفة استخدام استراتيجيات التفكير المرئي ونموذج إديلسون في اكتسابها، وبالتالي اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدام المفاهيم الهندسية كمتغير تابع، كما اتفق معها من حيث المنهج المستخدم وهو المنهج شبه التجريبي، واختلف معها من حيث التصميم ذي المجموعة الواحدة بينما أخذت جميعها بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وقد تم الاستفادة من الدراسات السابقة بتدعيم الإطار النظري الخاص بالمفاهيم الهندسية وبناء الاختبار ومقارنة النتائج.

دراسات المحور الثالث (الحس الهندسي)

دراسة (الصبري وسعيد، 2023)

هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية برنامج تدريسي في الجبر الخطي قائم على نظرية الجراف في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة الرياضيات في كلية التربية بجامعة صنعاء باليمن، استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أداة الدراسة في مقياس لمهارات الحس الهندسي، تم تطبيقه على عينة تكونت من (34) طالباً من طلبة المستوى الثاني بقسم الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها : وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار الحس الهندسي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

دراسة (السياغي وأحمد، 2023)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس هندسة الفراكتال بواسطة تطبيقات الهاتف الذكي في تنمية التفكير الهندسي لدى طلبة كلية التربية بجامعة صنعاء في اليمن ، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار التفكير الهندسي، حيث تم تطبيقه على عينة تكونت من (32) طالباً من طلبة المستوى الثاني بقسم الرياضيات في كلية التربية بجامعة صنعاء، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التفكير الهندسي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

دراسة (الر ايات وخطاب، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على برامج الهندسة التفاعلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التخيلي لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات في جمهورية مصر العربية، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتمثلت أداتا الدراسة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي واختبار التفكير التخيلي، طُبقت على عينة تكونت من (30) طالباً من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات والحاسب الآلي ة في كلية التربية بجامعة الفيوم، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار الاستيعاب المفاهيمي واختبار التفكير التخيلي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

دراسة(Özgür and Şimşek, 2020)

هدفت الدراسة إلى تقييم أثر استخدام برامج الهندسة الديناميكية على تنمية مهارات التصور المكاني لدى طلاب الجامعات في تركيا، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات التصور المكاني، تم تطبيقه على عينة تكونت من (80)

طالبا من طلاب قسم الرياضيات والعلوم في إحدى الجامعات الحكومية في مدينة أنقرة. قُسم الطلاب إلى مجموعتين متساويتين: تجريبية وضابطة وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن البرامج الهندسية الديناميكية أداة فاعلة في تنمية الحس الهندسي.

دراسة (القحطاني، 2018)

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية استراتيجيات التدريس التأملي في تنمية مهارات الحس الهندسي المكاني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار الحس الهندسي المكاني، تم تطبيقه على عينة تجريبية وضابطة تكونت التجريبية من (57) تلميذاً من تلاميذ مدارس مدينة تبوك، وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على دراسات المحور الثالث (الحس الهندسي):

اتفقت الدراسات السابقة في تناولها للحس الهندسي من حيث محاولة تقصي فاعلية بعض الاستراتيجيات والبرامج والمقررات المختلفة في تنمية مهارات الحس الهندسي. وبالتالي اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في استخدام بعض مهارات الحس الهندسي كمتغير تابع. كما اتفق مع جميع الدراسات السابقة من حيث المنهج المستخدم، وهو المنهج شبه التجريبي.

غير أن دراسة (القحطاني، 2018؛ Özgür and Şimşek, 2020)اختلفت مع البحث الحالي والدراسات السابقة الأخرى في استخدامها للتصميم ذي المجموعتين: التجريبية والضابطة. وقد تم الاستفادة من الدراسات السابقة في تدعيم الإطار النظري، وبناء الاختبار الخاص بالحس الهندسي، ومقارنة النتائج.

وقد تميز البحث الحالي عن غيره من الدراسات والأبحاث السابقة في المحاور الثلاثة باختلاف حدوده الزمانية والمكانية والموضوعية.

منهجية البحث وإجراءاته:

أولاً: منهجية البحث:

1. منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لدراسة متغيرات البحث، وبناء الأدوات، وإعادة صياغة بعض موضوعات مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2". كذلك استخدم المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة (قبلي- بعدي) لتحديد فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية، وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار.

2. مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع الطلبة المسجلين بقسم معلم صف المستوى الثالث وعددهم (60) طالبا وطالبة وفقاً للإحصاءات الرسمية الصادرة عن شؤون الطلاب في كلية التربية بجامعة ذمار من العام الجامعي 2025- 2026م؛ أما العينة فبلغ عدد أفرادها (30) طالبا وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة.

ثانياً: إجراءات البحث:

المحور الأول: إعداد البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية:

تم إعداد البرنامج وفقاً للمراحل الآتية:

أولاً: مرحلة التخطيط والاعداد

1. تحديد الهدف العام للبرنامج: يهدف البرنامج إلى إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار، من خلال التدريس القائم على الأنشطة التعليمية.
2. صياغة مخرجات التعلم المتوقع تحقيقها من تطبيق البرنامج: تم الأخذ بمخرجات التعلم المحددة في توصيف مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2" كمخرجات للتعلم مع إضافة الباحث لمخرجات تعلم تتعلق بالمفاهيم الهندسية ومهارات الحس الهندسي التي لم يتم التطرق إليها في المقرر.
3. تحديد محتوى البرنامج: لإعداد المحتوى تم الاطلاع على توصيف مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2" والأخذ بجميع الموضوعات المقررة فيه وهي (6) موضوعات رئيسة، وأعاد الباحث ترتيب هذه الموضوعات ترتيباً منطقياً ووزعها على (12) محاضرة، معتمداً في ذلك على الأهمية العلمية لكل موضوع من المواضيع الفرعية، وتم تحديد الوزن النسبي لها كما هو موضح في الجدول (1)

جدول (1)

الموضوعات الرئيسة والفرعية للبرنامج والأهمية النسبية لها

الموضوعات الرئيسة	المواضيع الفرعية	الوزن النسبي وعدد المحاضرات
مفاهيم أولية	- المستقيم، الشعاع، القطعة المستقيمة. - المستقيمات المتعامدة والمتوازية - الزاوية ورسمها و أنواعها.	9% محاضرة واحدة
الأشكال المستوية والمجسمات	الأشكال المستوية: المربع، المستطيل، المثلث، الدائرة، شبه المنحرف، المسدس. - تمييز الأشكال المستوية ووصفها وتصنيفها (الأضلاع، الرؤوس) ورسمها. - تجزئة الأشكال وتجميعها. - المجسمات: المكعب، الكرة، المخروط، الأسطوانة، متوازي المستطيلات، الهرم. - تمييز المجسمات ووصفها وتمييزها (يتدحرج، ينسحب، الأوجه، الحواف، الرؤوس).	25% (3) محاضرات

الموضوعات الرئيسة	المواضيع الفرعية	الوزن النسبي وعدد المحاضرات
الهندسة الإحداثية والتحويلات	- التطابق والتشابه في المضلعات. - تحديد محاور التناظر في شكل. -الانعكاس وتطبيقات عليه. - الانسحاب وتطبيقات عليه - الدوران وتطبيقات عليه	33% (4) محاضرات
القياس	الطول والوزن والكتلة والسعة. وحدات الطول والوزن والقياس. تقدير وقياس الطول والوزن والكتلة والسعة. تقدير وقياس الزوايا. المحيط والمساحة والحجم وحدات المحيط والمساحة والحجم. تقدير وقياس المحيط والمساحة والحجم. حساب محيط ومساحة اشكال مستوية. حساب حجوم مجسمات	17% (2) محاضرتين
التعامل مع البيانات وتنظيمها	جمع البيانات وتنظيمها. تمثيل البيانات بالصور. تمثيل البيانات بالأعمدة تفسير البيانات وتطوير الاستنتاجات والتوقعات.	8% محاضرة واحدة
مفاهيم الاحتمالات	وصف حوادث متوقعة أو غير متوقعة الحدوث ومناقشة إمكانية حدوثها باستخدام مفردات مثل أكيد، محتمل، مستحيل، أكثر احتمالاً، أقل احتمالاً.	8% محاضرة واحدة

ولإثراء موضوعات مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2" تم الاطلاع على العديد من الأبحاث والدراسات التي تناولت الأنشطة التعليمية منها دراسة (صومان، 2017؛ حمزة، 2018؛ صاوي، 2018؛ الراشدي، 2019؛ حمزة والعليمات،2019؛ الفريح والشلهوب، 2022؛ السياغي وأحمد، 2022؛ فاطمة ومرتضى، 2023؛ الصبري وسعيد، 2023؛ الخصيبية، 2025) وتم تحديد الأنشطة المناسبة لكل موضوع.

4. تحديد المدة الزمنية لتنفيذ البرنامج:

يتكون البرنامج من (6) موضوعات رئيسة قُسمت إلى (12) موضوعا فرعيا وعليه، فقد خصص الباحث لكل موضوع محاضرة، مع إضافة محاضرتين للتطبيق القبلي والبعدي.، وبذلك يكون عدد المحاضرات (14) محاضرة، تبلغ مدة كل محاضرة ساعتين. وعليه، فإن المدة الزمنية للبرنامج تبلغ (12) أسبوعا، بمعدل محاضرة واحدة أسبوعيا وبإجمالي 12×2=24ساعة تدريسية.

ثانياً: مرحلة التصميم

1. بناء الأنشطة التعليمية: صُممت موضوعات مفاهيم ومهارات الرياضيات "2" بما يتناسب مع البرنامج القائم على الأنشطة حيث تم تغطية كل موضوع بجانب نظري موجز يعطي مؤشرات عامة عن المفاهيم الهندسية التي تم تناولها في كل محاضرة ومدى أهميتها والترابط بينها؛ ومن ثم تحليل محتوى كل موضوع من موضوعات المحاضرة وتحديد مفرداته ومخرجاته التعليمية الأكثر دقة وخصوصية، وتصميم قائمة بالأنشطة والمهام العملية التي يجب على طلبة قسم معلم صف تنفيذها، حيث تكون تلك الأنشطة شاملة لمفردات ذلك الموضوع ملحق (1)؛ وقد حرص الباحث عند بناء الأنشطة أن تكون متدرجة من البسيط إلى المركب.
2. اختيار الاستراتيجيات المناسبة لتنفيذ الأنشطة: اعتمد الباحث على استراتيجيات التدريس التأملي كاستراتيجيات تدريس حديثة تفاعلية، وكذلك لارتباطها بمدخل الأنشطة وتنوع خطواتها كالآتي:

- المناقشات التأملية: وفيها يتم تشجيع المتعلمين على تأمل المواقف وكتابة الاستفسارات حول الخبرات التعليمية المتضمنة وصياغة الأسئلة التوجيهية نحو بناء خطط الحل أثناء تنفيذ الأنشطة.
- تعديل التصورات الذهنية حول المفاهيم الخاطئة من خلال المناقشة وتقديم أمثلة ولا أمثلة لبناء صورة ذهنية صحيحة حولها؛ وربطها وتمثيلها بنماذج واقعية موجودة في البيئة؛ ويمكن تحديد خطوات التدريس التأملي وارتباطها مع خطوات تنفيذ الأنشطة والمهارات التي سيتم تنميتها في كل جلسة من جلسات البرنامج، كما هو موضح في جدول (2):

جدول (2)

وصف خطوات تنفيذ التدريس في البرنامج

خطوات التدريس	خطوات تنفيذ الأنشطة	المهارات المستهدفة
التأمل البصري	يقوم الباحث بعرض مجموعة من الأنشطة يدويات، مجسمات، وسائل عليها صور لمفهوم هندسي، وتحفيز المتعلمين على التأمل فيه، ومناقشة خصائصه وتمييزه عن باقي المفاهيم الهندسية الأخرى	إكساب المفاهيم الحس بالشكل
المناقشات التأملية	يقدم الباحث موقف أو مشكلة تعليمية ترتبط بالمفهوم الهندسي أو الفكرة الرئيسة لموضوع الجلسة، مع توجيه المتعلمين لقراءة الموقف وتخيله في الفراغ، وصياغة مجموعة من الاستفسارات التأملية، وإدارة الحوار والمناقشة مع المتعلمين لطرح أسئلة تأملية	الحس بالفراغ
التأمل الاستدلالي	تقديم مثيرات بصرية تتضمن أمثلة للمفهوم الرئيس، ومهام وأنشطة وحث المتعلمين لتصميم أمثلة أخرى، واستقراء العلاقات المكانية وخصائص الأشكال،	الحس بالعلاقات

خطوات التدريس	خطوات تنفيذ الأنشطة	المهارات المستهدفة
	بهدف بناء استدلالات رياضية كما في خصائص المربع، وقوانين حساب المحيط والمساحات والحجوم، وتحديد نقاط زوج مرتب على الإحداثي، أو قياس زاوية بالتقدير	
التأمل التقييمي	توجيه المتعلمين لتنفيذ المهام والأنشطة، مع كتابة النقاط الصعبة التي واجهتهم، ومن ثم مناقشة الحلول وتقديم تغذية راجعة، وحثهم على استخدام خامات البيئة المتوفرة على تصميم وتمثيل المفاهيم الهندسية، واستخداماتها	التفكير الهندسي

3. تصميم خطة التدريس: تم تصميم خطة لتدريس كل موضوع بحيث يشمل التمهيد، وعرض النشاط الأساسي، ومناقشة واستخلاص المفهوم، ومن ثم تكليف أفراد العينة بتنفيذ المهام والأنشطة الموكلة إليهم.

ثالثاً: مرحلة التنفيذ

وفي هذه المرحلة يتم تهيئة أفراد العينة، واستخدام الأدوات، وإدارة الأنشطة وتكاملها.

رابعاً: مرحلة التقويم

لتقييم أداء الطلبة تم استخدام التقويم القبلي (التطبيق القبلي للأدوات)، والتقويم البنائي من خلال الأنشطة التي تنفذ أثناء المحاضرات، وكذلك التقويم النهائي من خلال التطبيق البعدي للأدوات.

ووفقاً للإجراءات السابقة أعد الباحث أنموذجا لخطة تدريس أحد الموضوعات الدراسية للبرنامج موضوح فيها كل إجراءات جميع المراحل السابقة ملحق (2).

المحور الثاني: إعداد أدوات البحث

تم إعداد أدوات البحث وفقاً للإجراءات الآتية:

1. اختبار المفاهيم الهندسية: حدد الباحث اختبار المفاهيم الهندسية كأداة ملائمة للبحث؛ لقياس مدى اكتساب المفاهيم الهندسية لدى عينة البحث واتبع الخطوات لبنائه الآتية:

- تحديد هدف الاختبار: قياس مدى اكتساب طلبة قسم معلم صف للمفاهيم الهندسية.

تحديد المفاهيم الهندسية: تم تحليل موضوعات مقرر مفاهيم الرياضيات وتطبيقاتها"2" والذي يشمل (6) موضوعات رئيسة وعددا من الموضوعات الفرعية، وتم تحديد المفهوم كوحدة للتحليل وفق التعريف الإجرائي لهذا البحث، وبعد فترة شهر كامل أعاد الباحث عملية التحليل وتم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين حيث بلغ (86%) مما يؤكد ثبات التحليل، ووفقاً لعملية التحليل حصل الباحث على (20) مفهوماً هندسياً يمكن من خلالها قياس مدى اكتساب طلبة قسم معلم صف لها، وعليه حدد الباحث لكل مفهوم سؤالا لقياسه، وبذلك تكون الاختبار من (20) سؤالاً.

- صياغة أسئلة الاختبار: حرصاً من الباحث لقياس مستوى اكتساب المفاهيم الهندسية، تم تصميم الاختبار من أربع مجالات: الأول يتضمن اسم المفهوم الذي سيقوم طلبة قسم معلم صف بالإجابة عنه في المجالات الثلاثة الأخرى، المجال الثاني: يكتب الطالب تعريفا دقيقا ومحددا للمفهوم، والمجال الثالث: يكتب الطالب مثالاً (ينتمي) للمفهوم، والمجال الرابع: يكتب الطالب مثالا (لا ينتمي) للمفهوم؛ وتم صياغة أسئلة الاختبار صياغة موضوعية من نوع الإكمال القصير.
- صدق اختبار المفاهيم الهندسية: للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج الرياضيات والعلوم وطرائق تدريسهما ملحق (3)، وكانت التعديلات لغوية بسيطة قام الباحث بإجرائها وفقاً لتلك الملاحظات؛ وللتأكد من صدق الاتساق الداخلي للاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (10) طلبة من خارج عينة البحث وحساب معامل ارتباط درجة كل مفهوم من المفاهيم الهندسية مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية كما هو موضح في الجدول رقم (3)

جدول (3)

معامل ارتباط درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

الرقم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الرقم	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.664*	.036	11	.862**	.001
2	.945**	.000	12	.974**	.000
3	.847**	.002	13	.726*	.018
4	.794**	.006	14	.710*	.021
5	. 716*	.020	15	.774**	.009
6	.753*	.012	16	.943**	.000
7	.809**	.005	17	.922**	.000
8	.867**	.001	18	.838**	.002
9	.747*	.013	19	.664*	.036
10	.871**	.001	20	.726*	.018

ووفقاً للجدول (3) يتبين أن جميع معاملات الارتباط لأسئلة الاختبار كانت مرتبطة ودالة.

- ثبات اختبار المفاهيم الهندسية: للتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (10) طلبة من خارج عينة البحث، وذلك بهدف التأكد من ثبات الاختبار، وباستخدام معامل الفا كرو نباخ بلغ معامل الثبات للاختبار (96%) وهو معامل ثبات عالي.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن اختبار المفاهيم الهندسية: تم حساب الزمن من خلال رصد زمن

إجابات الطلبة في العينة الاستطلاعية كل على حدة وأخذ متوسط زمن الإجابة على الاختبار مضافاً إليه خمس دقائق لشرح تعليمات الاختبار، وبحساب المتوسط كان الزمن للإجابة على الاختبار (55) دقيقة.

- تصحيح اختبار المفاهيم الهندسية: تم إعطاء الدرجة (0) لمن لم يعطي تعريف المفهوم، والدرجة (1) لمن أعطى التعريف الدقيق للمفهوم؛ وكذلك إعطاء الدرجة (0) لمن لم يعطى مثالا للمفهوم، والدرجة (1) لمن أعطى مثالا للمفهوم؛ وأيضاً إعطاء الدرجة (0) لمن لم يعطى لا مثال للمفهوم، والدرجة (1) لمن اعطى لا مثال للمفهوم وبهذا تكون أعلى درجة لكل مفهوم هندسي (3) درجات، والدرجة الكلية للاختبار (60) درجة؛ ووفقاً لتلك الاجراءات أصبح الاختبار بصورته النهائية ملحق (4).

2. اختبار الحس الهندسي: حدد الباحث اختبار الحس الهندسي كأداة ملائمة للبحث لقياس مستوى مهارات الحس الهندسي لدى عينة البحث واتبع الخطوات الآتية لبنائه:

- تحديد هدف الاختبار: قياس مستوى مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف بكلية التربية جامعة ذمار.
- تحديد مهارات الحس الهندسي: تم الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات التي ناقشت بناء اختبارات لتنمية مهارات الحس الهندسي مثل دراسة (الصبري وسعيد، 2023؛ صاوي،2018؛ الرايات وخطاب، 2020؛ القحطاني، 2018) ومن خلالها تم موائمة وتكييف تلك المهارات بما يتناسب مع حدود البحث، واختار الباحث مهارات الحس الهندسي الآتية (الحس بالشكل، الحس بالفراغ، الحس بالعلاقات، التفكير الهندسي).
- صياغة أسئلة الاختبار: نتيجة لتنوع مهارات الحس الهندسي، وحرصاً من الباحث على توزيع أسئلة الاختبار بشكل عادل ومتوازن بين مهاراته من جهة، وبين موضوعات البرنامج من جهة أخرى استخدم جدول المواصفات كما هو موضح في الجدول (4)

جدول (4)

مواصفات اختبار الحس الهندسي

الموضوعات الرئيسية	الوزن النسبي	أرقام مفردات مهارات الحس الهندسي(الحس) 25% لكل مهارة				عدد الفقرات
		بالشكل	بالفراغ	العلاقات	التفكير الهندسي	
مفاهيم أولية	9%	1	13	25	37	4
الأشكال المستوية والمجسمات	25%	2، 3، 4	14، 15، 16	26، 27، 28	38، 39، 40	12
الهندسة الإحداثية والتحويلات	17%	5، 6، 7، 8	17، 18، 19، 20	29، 30، 31، 32	41، 42، 43، 44	16

الموضوعات الرئيسية	الوزن النسبي	أرقام مفردات مهارات الحس الهندسي(الحس) 25% لكل مهارة				عدد الفقرات
		بالشكل	بالفراغ	العلاقات	التفكير الهندسي	
القياس	17%	10 ،9	22 ،21	34 ،33	46 ،45	8
التعامل مع البيانات وتنظيمها	8%	11	23	35	47	4
مفاهيم الاحتمالات	8%	12	24	36	48	4
الإجمالي	100%	12	12	12	12	48

ووفقاً للجدول يتضح أن عدد أسئلة الاختبار كانت (48) سؤالا وزعت (12) سؤالا لكل مهارة بشكل متساوي ومتوازن، تم صياغتها بشكل موضوعي من نوع الاختيار من متعدد.

- صدق اختبار الحس الهندسي: للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق (2)، كما تم إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون؛ وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (10) طلبة من خارج عينة البحث وحساب معامل ارتباط درجة أسئلة كل مهارة من مهارات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار الحس الهندسي كما هو موضح في الجدول رقم (5)

جدول (5)

معامل ارتباط درجة اسئلة كل مهارة مع الدرجة الكلية لاختبار الحس الهندسي

مجالات اختبار الحس الهندسي	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الحس بالشكل	.974**	.000
الحس بالفراغ	.980**	.000
الحس بالعلاقات	.919**	.000
التفكير الهندسي	.880**	.001

من الجدول السابق يتبين أن معاملات ارتباط أسئلة المهارات الأربع للحس الهندسي مع المجموع الكلي لأسئلة الاختبار عالية ودالة إحصائياً مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، وهذا يشير إلى ملائمة الاختبار لقياس مهارات الحس الهندسي لدى عينة البحث.

- ثبات اختبار الحس الهندسي: للتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (10) طلبة من خارج عينة البحث، وباستخدام معامل الفا كرو نباخ بلغ معامل الثبات للاختبار (94%)، وهو معامل ثبات عالي.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن اختبار الحس الهندسي: تم حساب الزمن من خلال رصد زمن

إجابات الطلبة في العينة الاستطلاعية كل على حدة وأخذ متوسط زمن الإجابة على الاختبار مضافاً إليه خمس دقائق لشرح تعليمات الاختبار، وبحساب المتوسط كان زمن الإجابة على الاختبار (60) دقيقة؛ ووفقاً للإجراءات السابقة أصبح الاختبار جاهزا بصورته النهائية ملحق(3).

الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث في معالجة البيانات برنامج (SPSS) من خلال استخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعامل الفا كرو نباخ، واختبار(t) لعينتين مترابطتين، ومربع إيتاء (η2)، ومعامل الارتباط بيرسون. كما استخدم الباحث معادلة كوبر لإيجاد نسب الاتفاق عند عملية التحليل؛ واختبار كولموجروف سمير نوف لتحديد نوع الاختبارات الإحصائية التي سيتم استخدامها.

اعتدالية البيانات:

للتحقق من اعتدالية البيانات تم استخدام اختبار كولموجروف سمير نوف، كما هو موضح في الجدول (6)

جدول (6)

اختبار اعتدالية البيانات لأداتي البحث

الأداة	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الاعتدالية
اختبار المفاهيم الهندسية	.096	30	.200*	توزيع طبيعي
اختبار الحس الهندسي	.153	30	.072	توزيع طبيعي

يتبين من الجدول (6) أن مستوى الدلالة للاختبارين كانت أكبر من (0.05)، وهذا يدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، وعليه سيتم اتباع الإحصاءات المعملية.

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الأول:

للإجابة عن السؤال البحثي الأول وهو: ما المفاهيم الهندسية اللازمة إكسابها طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟

تم الأخذ بالمفاهيم التي حددها توصيف مقرر مفاهيم ومهارات الرياضيات"2" وقد تم الحديث عنها بشكل مفصل في الإطار النظري وعند بناء البرنامج وإعداد أدوات البحث.

ثانياً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الثاني:

للإجابة عن السؤال البحثي الثاني وهو: ما مهارات الحس الهندسي اللازمة تنميتها لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟

تم الأخذ بالمهارات التي تم تحديدها والحديث عنها بشكل مفصل في الإطار النظري وعند إعداد أدوات البحث.

ثالثاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الثالث:

للإجابة عن السؤال البحثي الثالث وهو: ما فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟

تم صياغة الفرض الأول الذي نصه" لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية"

وللتحقق من صحة الفرض استخدم الباحث اختبار (t- test) لعينتين مترابطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث، وكذلك استخدام مربع إيتا لمعرفة حجم التأثير، والجدول (7) يوضح النتائج:

جدول (7)

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t)	مستوى الدلالة	الدلالة	مربع إيتا (η2)	حجم الأثر
قبلي	30	.718	.555	17.956	.000	دال	.917	كبير جداً
بعدي	30	2.633	.449					

يتبين من الجدول (6) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (05. 0) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية، حيث بلغت قيمة (t) (17.956) بمستوى دلالة 000. وهي أقل من (0.05)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الهندسية" وذلك لصالح التطبيق البعدي؛ لأن متوسطة بلغ (2.633) وهو أكبر من متوسط التطبيق القبلي الذي بلغ (.718)؛، كما يتضح يتبين أن قيمة مربع (η2) بلغت (.917) وهي قيمة كبيرة حسب المعيار المحدد لقيمة مربع إيتا، مما يدل على أن حجم التأثير كبير؛ وهذا يؤكد فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية لدى طلبة قسم معلم صف.

رابعاً: نتائج الإجابة عن السؤال البحثي الرابع:

للإجابة عن السؤال البحثي الرابع وهو: ما فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية- بجامعة ذمار؟

تم صياغة الفرض الثاني الذي نصه" لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس الهندسي"

وللتحقق من صحة الفرض استخدم الباحث اختبار (t- test) لعينتين مترابطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث، وكذلك استخدام مربع (η2) لمعرفة حجم التأثير، والجدول (8) يوضح النتائج:

جدول (8)

نتائج اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الحس الهندسي

مهارات اختبار الحس الهندسي	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة	الدلالة	مربع إيتا (η2)	حجم الاثر
الحس بالشكل	قبلي	30	.463	.243	8.83	.000	دال	.736	كبير جداً
	بعدي	30	.900	.137					
الحس بالفراغ	قبلي	30	.331	.222	15.60	.000	دال	.897	كبير جداً
	بعدي	30	.972	.055					
الحس بالعلاقات	قبلي	30	.227	.179	20.00	.000	دال	.935	كبير جداً
	بعدي	30	.955	.078					
التفكير الهندسي	قبلي	30	.125	.176	25.11	.000	دال	.958	كبير جداً
	بعدي	30	.966	.060					
الكلي	قبلي	30	.287	.162	22.58	.000	دال	.948	كبير جداً
	بعدي	30	.948	.044					

يتبين من الجدول (8) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس الهندسي عند كل مهارة (الحس بالشكل، الحس بالفراغ، الحس بالعلاقات، التفكير الهندسي)، وكذلك في المهارات ككل لصالح التطبيق البعدي؛ واستناداً إلى هذه النتيجة تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس الهندسي" وذلك لصالح التطبيق البعدي، وتبين أيضا من نتائج الجدول أن قيم مربع (η2) لمجالات (الحس بالشكل، الحس بالفراغ، الحس بالعلاقات، التفكير الهندسي) بلغت (.736، .897، .935، .958)؛ وعلى مستوى المجالات ككل بلغت (.948) وجميعها أكبر من (.14) وهذا يشير إلى أن حجم تأثير البرنامج كان كبيرا جداً على مستوى كل مجال، وعلى مستوى المجالات ككل؛ وهذا يؤكد فاعلية البرنامج القائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف.

خامساً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

أظهرت نتائج البحث الحالي فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم صف في كلية التربية بجامعة ذمار؛ وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة ويعزو الباحث نتائج البحث الحالي إلى ما يأتي:

- كون الأنشطة التعليمية تجعل من المتعلم محور النشاط وهو الذي يصممها ويستخدمها ويجربها بنفسه.
- الميزات العديدة التي وفرها البرنامج، ومنها القدرة على تنوع الأنشطة، مع إتاحة فترات للتأمل والعمل الفردي والجماعي.
- البحث عن الأنشطة من واقع البيئة كان له دور في تحريك دوافع الفضول وحب الاستطلاع والتخيل وتقصي الغموض وغيرها من القدرات؛ لتمثيل الانعكاس والإزاحة والدوران وقص وطي وتمثيل الأشكال الهندسية، مما يؤكد دور الأنشطة في تنمية مهارات الحس الهندسي، وهذا ما أكدته جميع الدراسات السابقة من أن للأنشطة دورا في استثارة الأذهان، وجذب الانتباه، وإطلاق العنان للخيال الهندسي.
- تقديم المحتوى بصورة مهام وأنشطة ومشكلات هندسية، أوجد لدى المتعلمين نوعاً من التحدي لتفكيرهم، جعلهم يعصفون أذهانهم ويستدعون خبراتهم السابقة من أجل الاكتشاف والتوصل إلى المطلوب، مما أسهم في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لديهم.
- تقديم الباحث التعديلات والمعالجات الفورية لنقاط الضعف، وتعزيز نقاط القوة للجميع أثناء العرض وبعده، والإشادة بالأعمال الإبداعية في مجال تصميم الأشكال الهندسية أسهم في تنمية مهارات الحس الهندسي.
- استخدام أساليب التقويم المتعددة، لتتناسب مع الأنشطة المتنوعة، جعل أفراد العينة حريصين كل الحرص على إنجاز الأعمال الموكلة إليهم بكل دقة وإتقان.

التوصيات:

في ضوء النتائج يوصي الباحث بما يأتي:

- تدريب طلبة قسم معلم صف على استخدام مدخل الأنشطة التعليمية كمدخل فاعل في تدريس أساسيات الهندسة لإكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الصفوف الأولية حول الأنشطة التعليمية وكيفية تصميمها وإنتاجها من خامات البيئة المحلية، واستخدامها، والبعد عن الأساليب التقليدية في التدريس والتي من شأنها تنمية مهارات الحس الرياضي بشكل عام والحس الهندسي بشكل خاص.

- تفعيل دور المتعلم داخل قاعة المحاضرات، وتشجيعه على المشاركة في تنفيذ الأنشطة من خلال المناقشة والحوار والتأمل، وتعزيز دوره، وإعطائه الفرصة الكافية للتعبير عن آرائه وتوضيحها.
- تضمين المحتوى العلمي في مقرر الهندسة بالمرحلة الابتدائية بأنشطة تعزز التأمل والتخيل والتصور المكاني باعتباره ضرورة لاكتساب المفاهيم وتنمية مهارات الحس الهندسي.

المقترحات:

في ضوء النتائج يقترح الباحث إجراء دراسات وأبحاث في الموضوعات الآتية:

- فاعلية برنامج قائم على الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة قسم معلم مجال العلوم والرياضيات في كلية التربية بجامعة ذمار.
- فاعلية الأنشطة التعليمية في إكساب المفاهيم الهندسية وتنمية مهارات الحس الهندسي في مراحل وصفوف التعليم المختلفة.

المراجع

إبراهيم، هاشم (2014) تغير مستويات فان هيل للتفكير الهندسي عند الطلبة معلمي الصف في التعليم المفتوح إثر دراستهم مقرر المفاهيم الهندسية وطرائق تدريسها وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي، مجلة جامعة دمشق. 30(1)، 87-119.

أبو اسعد، صلاح. (2010) أساليب تدريس الرياضيات، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

أبو الحمد، زينب. (2020) مستوى تمكن الطالبات المعلمات بجامعة نجران من المفاهيم الهندسية المتضمنة في المرحلة المتوسطة وعلاقته بدافعيتهن نحو تدريس الهندسة؛ مجلة البحث في التربية وعلم النفس. 35(3)، 269- 298.

أبو زينة، فريد. (2003) مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

الجرداني، منصور؛ الغافري، محمد. (2018) أثر استخدام نموذج إديلسون في اكتساب مفاهيم هندسة الدائرة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ودافعيتهم نحو الهندسة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط ، سلطنة عُمان.

جودة، سامية. (2019) استخدام برنامج GeoGebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج. (64)، 245-302.

حبشي، ماجدة. (2006) دور الأنشطة التعليمية الإثرائية في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم، مجلة التربية العملية. 9(3).

الحربي، عبيد. (2019) فاعلية برنامج إثرائي قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج. (59)، 608- 639.

حكمي، يحيى (2019) قياس مستوى مهارة التصور البصري المكاني لطلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات،

المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية، (15)، 1-33.

حمزة، محمد. (2018) أثر برنامج قائم على الأنشطة الحسية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لطفل الروضة في عمان، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. 9(26)، 18-33.

حمزة، محمد. (2020) مستويات التفكير الهندسي وفق انموذج فان هل لدى طلبة معلم الصف في جامعة الإسراء في الأردن، مجلة جامعة الخليل للبحوث العلوم الإنسانية. 12(2)، 172-191.

حمزة، محمد؛ العليمات، علي. (2019) فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الحركية في تنمية بعض المفاهيم الهندسية لدى أطفال الروضة في عمان، مجلة دراسات العلوم التربوية. 46(2)، 338-351.

الحنان، أسامة. (2018) تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الاحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. 21(8)، 6-64.

الخزيم، محمد. (2023) فاعلية استخدام إستراتيجية إديلسون في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، مجلة الشمال للعلوم الإنسانية. 8(2)، 1223-1751.

الخصيبية، مهلاء. (2025) فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الأول الأساسي في مادة العلوم، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات. (82)، 1-46.

خضر، نظلة. (2005) سحر وغرائب شرائط موبيس، سلسلة من كتب سحر وغرائب هندسة جديدة، القاهرة، عالم الكتب.

خلف الله، محمود عبد الحافظ. (2009) فاعلية أنشطة إثرائية مقترحة لكتاب القراءة العربية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، مجلة القراءة والمعرفة. 1(121)، 59-115.

الراشدي، سالم. (2019) فاعلية توظيف الأنشطة الإثرائية للتفكير الذهني في تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث - مجلة العلوم التربوية والنفسية. 3(28)، 76-95.

الرايات، علاء؛ خطاب، أحمد. (2020) فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على برامج الهندسة التفاعلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التخيلي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، مجلة العلوم التربوية. 3(1)، 60 -147.

السعيد، رضا. (2008) استراتيجيات التدريس الإبداعي، ط1، دار الزهراء، الرياض.

سليمان، رمضان. (2007) الحس الهندسي في المرحلة الابتدائية والإعدادية ماهيته، مهاراته، مداخل تنميته، (دراسة تجريبية)، المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات(الرياضيات للجميع)، دار الضيافة بجامعة عين شمس 18 يوليو. 99-146.

السياغي، فاتن؛ أحمد، توفيق. (2023) اثر تدريس هندسة الفركتال بواسطة تطبيقات الهاتف الذكي في تنمية

التفكير الهندسي لدى طلبة كلية التربية، المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية. 2(2)، 726-740.

السيد، عبد القادر. (2018) التوجهات المعاصرة للتعليم والتعلم النشط في القرن الحادي والعشرين، العين، دار الكتاب الجامعي.

السيد، محمود؛ عمار، سام؛ حسن، علي. (2021) معجم مصطلحات العلوم التربوية والنفسية، مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق، الجمهورية العربية السورية.

شاهين، سلافة. (2013) فاعلية تدريس هندسة مزودة ببعض أفكار هندسة الفركتال باستخدام البرمجيات التفاعلية في تنمية التحصيل في الهندسة ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس القاهرة.

شحاتة، حسن والنجار، زينب (2011)؛ معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط3، الدار المصرية اللبنانية القاهرة.

شطناوي، فاضل. (2008) أسس الرياضيات والمفاهيم الهندسية الأساسية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط1، عمان، الأردن.

الشمري، شيخة. (2017) الكشف عن المفاهيم الرياضية البديلة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، المجلة الدولية المتخصصة. 6(5)، 154-165.

الشومان، غادة. (2020) استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي وأثرها على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. 3(21)، 142-201.

صاوي، يحيى (2018) فاعلية برنامج قائم على أنشطة التوبولوجي وتطبيقاته في تنمية الحس الهندسي وحب الاستطلاع للتوسع في دراسته لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات. 21(1)، 161-200.

الصبري، أفراح؛ سعيد، ردمان. (2023) مدى امتلاك طلبة الرياضيات بكلية التربية جامعة صنعاء لمهارات الحس الهندسي، مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية. 3(2)، 104-119.

الصبري، افراح؛ سعيد، ردمان. (2023) فاعلية برنامج تدريسي في الجبر الخطي قائم على نظرية الجراف في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية جامعة صنعاء، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث (JCTM). 2(8)، 127- 149.

صومان، أحمد. (2017) فاعلية برنامج قائم على الأنشطة المتكاملة في اكساب المفاهيم التوبولوجية لطفل ما قبل المدرسة، مجلة الجامع في الدراسات النفسية والعلوم التربوية. (7)، 92-130.

عباس، رشا. (2015) بناء برنامج في التبليط وروابطه الرياضية والفنية وقياس فاعلية تدريسه باستخدام العصف الذهني الالكتروني في تنمية الحس الهندسي وفهم وتذوق جمال الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات. 18(1)، 136-185.

عبدالعال، هبة. (2010) فاعلية برنامج لتدريس الهندسة مزوداً بأنشطة هندسة الفراكتال في تنمية الإبداع

بمفهومه العصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

عبد الحكيم، شيرين (2018) الأنشطة الحديثة وتدريس الرياضيات، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 1(1)، 255- 234.

العبسي، محمد؛ عبد، ايمان. (2014) مفاهيم أساسية في الهندسة لطلبة كليات العلوم التربوية، دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن.

عريفج، سامي؛ سليمان، نايف. (2010) طرق تدريس الرياضيات والعلوم، دار صفا للنشر والتوزيع، عمان.

العجمي، مشاعل (2025) اهم التحديات التي تواجه المعلمين في تدريس مادة الرياضيات بالطرق الحديثة، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات، (84)، 1-37.

عفانة، عزو. (2001) أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، المؤتمر العلمي الثالث عشر مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، جامعة عين شمس. 24-25 يوليو.

العمري، وصال؛ الشناق، مأمون. (2018) أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز المثالية في تحسين التفكير الاستقصائي والحس الهندسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، كلية التربية الأردن.

عيدان، محمد؛ حمزة، هاشم؛ ناصر، عمار. (2025) أثر استراتيجية التفكير المرئي في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الأول متوسط، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية. 31(130)، 14-26.

غندورة، عباس. (2005) اثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات على تحصيل التلاميذ المكفوفين في الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الخامس، التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. 140-163.

فاطمة، عليا؛ مرتضى، سلوى (2023) واقع تطبيق الأنشطة المتكاملة في رياض الأطفال من وجهة نظر المعلمات دراسة ميدانية في مدينة دمشق، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية. 39(3)، 1-22.

فرج الله، عبد الكريم (2013) أثر استخدام الألعاب التربوية في اكتساب بعض المهارات الرياضية لدى التلاميذ منخفضي التحصيل في الصف الرابع الأساسي بالمحافظة الوسطى بقطاع غزة، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. 1(11)، 285-325.

الفريح، حفصة؛ الشلهوب، سمر. (2022) واقع ممارسات معلمات الرياضيات لمهارات استخدام المحسوسات اليدوية في تدريس الرياضيات للصفوف العليا المرحلة الابتدائية، المجلة العلمية لكلية التربية جامعة أسيوط،. 38(12)، 307-346.

قاسم، إيمان. (2016) فاعلية استراتيجية التخيل في الهندسة لتنمية القدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة البحث العلمي في التربية،7، 173-191.

القحطاني، عثمان. (2018) فاعلية استراتيجيات التدريس التأملي في تنمية مهارات الحس المكاني لدى طلاب

المرحلة الابتدائية، مجلة رسالة الخليج العربي بحوث ودراسات. 4(156)، 83-103.

قطامي، نايفة. (2001) تعليم التفكير للمرحلة الأساسية، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الكبيسي، عبدالواحد؛ عبدالله، مدركة (2015) القدرات العقلية والرياضيات، الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

محمد، فايز. (2020) أثر استخدام برنامج "GSP" Sketch pad Geometric في تدريس الهندسة لتنمية مهارات الحس الهندسي ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات. 23(8)، 151-194.

محمود، فوزية (2005) كيف يفكر طفلك؟، دار الكتاب الحديث، القاهرة؛ جمهورية مصر العربية.

المخلافي، عبد السلام؛ عبد الرب، سحر. (2021) مستوى التفكير الهندسي لدى طلبة قسم معلم مجال الرياضيات بكلية التربية جامعة تعز، مجلة الاندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية. 8(41)، 181- 210.

مرسال، إكرامي. (2020) استخدام الاستقصاء التعاوني المتمركز حول التكنولوجيا في تدريس محتوى الهندسة لتنمية المقدرة على الحس المكاني والفهم الهندسي، مجلة تربويات الرياضيات. 23(6)، 233-276.

مصطفى، أمل (2019) تصور مقترح لإكساب الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية مهارات التعلم والإبداع في القرن الحادي والعشرين، مجلة تربويات الرياضيات، 22(12)، 1-30.

المشاقبة، فرحان. (2017) أثر استخدام قطع دينز في تدريس الهندسة على تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي في الأردن، مجلة دراسات العلوم التربوية. 44(4)، 179-192.

المفتي، محمد. (1995) قراءات في تعليم الرياضيات، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

النمراوي، زياد. (2020) مستويات التفكير الهندسي في الاقترانان المثلثية (جاس، جتاس، ظاس) لدى طلبة الرياضيات في جامعة الزيتونة الأردنية، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج. (74)، 175-203.

الهاجري، شيخة. (2018) فاعلية برمجية تفاعلية في تنمية مهارات الحس الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، مجلة العلوم التربوية، عدد خاص للمؤتمر الدولي الأول لقسم المناهج وطرق التدريس "المتغيرات العالمية ودورها في تشكيل المناهج وطرائق التعليم والتعلم". 820-857.

الهويدي، زيد. (2006) أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات، دار الكتاب الجامعي، العين.

References

Ibrahim, H. (2014). Taghayyur mustawayat Van Hiele li-tafkir al-handasi 'inda al-talabah mu'allimi al-saff fi al-ta'lim al-maftuh ithar dirasatihum muqarrar al-mafahim al-handasiyah wa-tara'iq tadrisaha wa-'alaqatuh bi-tahsilihim al-darasi. Majallat Jami'at Dimashq. 30(1), 87-119.

Abu Asad, S. (2010). Asalib tadris al-riyah al-riyadiyah. Dar al-Shuruq lil-Nashr wa-al-Tawzi', Amman.

Abu al-Hamd, Z. (2020). Mustawa tamakkun al-talibat al-mu'allimat bi-Jami'at Najran min al-mafahim al-handasiyah al-mutadakhilah fi al-marhalah al-mutawassitah wa-'alaqatuh bi-daf'ihin nahwa tadris al-handasah. Majallat al-Bahth fi al-Tarbiyah wa-'Ilm al-Nafs. 35(3), 269-298.

Abu Zaynah, F. (2003). Manahij al-riyah al-madrasiyah wa-tadrisuha. Dar al-Masirah lil-Nashr wa-al-Tawzi', Amman.

Al-Jardani, M.; Al-Ghafri, M. (2018). Athar istikhdam namudhaj Edelson fi iktisab mafahim handasat al-da'irah li-talabat al-saff al-tasi' al-asasi wa-daf'ihim nahwa al-handasah. Risalah Maji stir ghayr manshurah, Jami'at al-Sultan Qaboos, Muscat, Oman.

Joudah, S. (2019). Istikhdam barnamej GeoGebra fi tadris al-handasah wa-al-istidlal al-makani fi tanmiyat mokonat al-bara'ah al-riyadiyah wa-maharat al-ta'lim al-dhati li-talabat al-marhalah al-mutawassitah. Al-Majallah al-Tarbawiyah, Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at Sohag. (64), 245-302.

Habashi, M. (2006). Dawr al-anshitah al-ta'limiyah al-athriyah fi tanmiyat ba'dh 'amaliyat al-'ilm wa-al-tahsil al-ma'rifiyah li-talab al-saff al-rub' al-ibtidai fi maddat al-'ulum. Majallat al-Tarbiyah al-'Amaliyah. 9(3).

Al-Harbi, 'U. (2019). Fa'iliyyat barnamej ithrai qaim 'ala al-anshitah al-riyadiyah fi tanmiyat mokonat al-hiss al-'adadi li-talab al-saff al-awwal al-mutawassit. Al-Majallah al-Tarbawiyah bi-Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at Sohag. (59), 608-639.

Hikmi, Y. (2019). Qiyas mustawa maharat al-tasawwur al-bashari al-makani li-talabat al-marhalah al-mutawassitah fi maddat al-riyah al-riyadiyah. Al-Majallah al-Iliktruniyah al-Shamilah Muta'addidah al-Ma'rifah li-Nashr al-Abhath al-'Ilmiyah wa-al-Tarbawiyah. (15), 1-33.

Hamzah, M. (2018). Athar barnamej qaim 'ala al-anshitah al-hissiyah fi tanmiyat ba'dh maharat al-tafkir al-riyadi li-tifl al-rawdah fi 'Amman. Majallat Jami'at al-Quds al-Maftuhah lil-Abhath wa-al-Dirasat al-Tarbawiyah wa-al-Nafsiyah. 9(26), 18-33.

Hamzah, M. (2020). Mustawayat al-tafkir al-handasi hasab namudhaj Van Hiele li-talabat mu'allim al-saff fi Jami'at al-Isra' fi al-Urdun. Majallat Jami'at al-Khalil lil-Buhuth al-'Ulum al-Insaniyah. 12(2), 172-191.

Hamzah, M.; Al-'Alimat, 'A. (2019). Fa'iliyyat barnamej qaim 'ala al-anshitah al-harakiyah fi tanmiyat ba'dh al-mafahim al-handasiyah li-atfal al-rawdah fi 'Amman. Majallat Dirasat al-'Ulum al-Tarbawiyah. 46(2), 338-351.

Al-Hanan, 'U. (2018). Tadri s wahdah muqtarahah qaimah 'ala al-ihsa' al-mujtama'i li-tanmiyat al-mafahim al-ihsaiyah wa-maharat al-hiss al-ihsai li-talami dh al-marhalah al-i'adadiyah. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat, al-Jam'iyah al-Misriyah li-Tarbiyat al-Riyadiyat. 21(8), 6-64.

Al-Khuzaym, M. (2023). Fa'iliyyat istikhdam istiratijiyat Edelson fi iktisab al-mafahim al-riyadiyah li-talab al-saff al-sadis al-ibtidai. Majallat al-Shamal lil-'Ulum al-Insaniyah. 8(2), 1223-1751.

Al-Khasiyah, M. (2025). Fa'iliyyat al-ta'lim al-mabni 'ala al-origami fi tanmiyat maharat al-tafkir al-bashari wa-iktisab al-mafahim al-'ilmiyah li-talabat al-saff al-awwal al-asasi fi maddat al-'ulum. Al-Majallah al-Iliktruniyah al-Shamilah Muta'addidah al-Takhassus. (82), 1-46.

Khidr, N. (2005). Sihr wa-ghara'ib shara'it Mobius. Silsilat min kutub sihr wa-ghara'ib handasah jadidah. Cairo: 'Alam al-Kutub.

Khalaf Allah, M. 'A. al-H. (2009). Fa'iliyyat anshitah ithra'iyah muqtarahah li-kitab al-qira'ah al-'Arabiyah fi tanmiyat maharat al-tafkir al-ibda'i li-al-talami dh al-mawhubin bi-al-marhalah al-mutawassitah fi al-Mamlakah al-'Arabiyah al-Saudiyah. Majallat al-Qira'ah wa-al-Ma'rifah. 1(121), 59-115.

Al-Rashidi, S. (2019). Fa'iliyyat tawzif al-anshitah al-ithra'iyah li-al-tafkir al-dhani fi tanmiyat al-tafkir wa-al-tahsil al-riyadi li-talab al-halqah al-thaniyah min al-ta'lim al-asasi. Al-Majallah al-'Arabiyah lil-'Ulum wa-Nashr al-Abhath - Majallat al-'Ulum al-Tarbawiyah wa-al-Nafsiyah. 3(28), 76-95.

Al-Rayyat, 'A.; Khattab, A. (2020). Fa'iliyyat barnamej tadribi muqtarah qaim 'ala baramej al-handasah al-ta'awniyah fi tanmiyat al-istiyab al-mafahimi wa-al-tafkir al-takhayyuli li-al-talabat al-mu'allimin shu'bat al-riyah al-riyadiyah. Majallat al-'Ulum al-Tarbawiyah. 3(1), 60-147.

Al-Sa'id, R. (2008). Istrategiyat al-tadris al-ibda'i. T1, Dar al-Zahra', al-Riyadh.

Suleiman, R. (2007). Al-Hiss al-handasi fi al-marhalah al-ibtidaiyah wa-al-i'adadiyah mahiyyatuh, maharatuha, madakhil tanmiyatih. Al-Mu'tamar al-'Ilmi al-Sabi' lil-Jam'iyah al-Misriyah li-Tarbiyat al-Riyadiyat (al-Riyadiyat lil-Jami'). Dar al-Dhafair bi-Jami'at 'Ayn Shams 18 Yulyu. 99-146.

Al-Sayyagh, F.; Ahmad, T. (2023). Athar tadri s handasat al-fractal bi-wasitat tatbiqat al-hatef al-dhakhi fi tanmiyat al-tafkir al-handasi li-talabat kulliyat al-tarbiyah. Al-Majallah al-Afriqiyah lil-Dirasat al-Mutaqaddimah fi al-'Ulum al-Insaniyah wa-al-Ijtimaiyah. 2(2), 726-740.

Al-Sayyid, 'A. al-Q. (2018). Al-Tawjhat al-mu'asirah lil-ta'lim wa-al-ta'allum al-nashit fi al-qarn al-hadi wa-al-'ishrin. Al-'Ayn, Dar al-Kitab al-Jami'i.

Al-Sayyid, M.; 'Ammar, S.; Hassan, 'A. (2021). Mu'jam mustalahat al-'ulum al-tarbawiyah wa-al-nafsiyah. Matbu'at Majma' al-Lughah al-'Arabiyah bi-Dimashq, al-Jumhuriyah al-'Arabiyah al-Suriyah.

Shahin, S. (2013). Fa'iliyyat tadri s handasah mazidah bi-ba'dh afkar handasat al-fractal bi-wasitat al-baramej al-ta'awniyah fi tanmiyat al-tahsil fi al-handasah wa-maharat al-tafkir al-bashari li-al-talami dh al-sum bi-al-marhalah al-ibtidaiyah. Risalah Maji stir ghayr manshurah, Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at 'Ayn Shams al-Qahirah.

Shehata, H., & Al-Najjar, Z. (2011). *Mu'jam al-mustalahat al-tarbawiyyah wa al-nafsiyyah* (3rd ed.). Cairo: Al-Dar Al-Masriyyah Al-Lubnaniyyah.

Shatnawi, F. (2008). Usus al-riyah al-riyadiyah wa-al-mafahim al-handasiyah al-asasiyah. Dar al-Masirah lil-Nashr wa-al-Tawzi' wa-al-Tiba'ah, T1, Amman, al-Urdun.

Al-Shamri, S. (2017). Al-Kashf 'an al-mafahim al-riyadiyah al-badilah li-talabat al-marhalah al-mutawassitah bi-madinat al-Riyadh. Al-Majallah al-Dawliyah al-Mutakhassissah. 6(5), 154-165.

Al-Shawman, G. (2020). Istikhdam al-yadayat fi tadris al-topology wa-atharuha 'ala tanmiyat al-tafkir al-bashari wa-al-ittijah nahwa al-riyah al-riyadiyah li-talami dh al-marhalah al-ibtidaiyah. Majallat al-Bahth al-'Ilmi fi al-Tarbiyah, Jami'at 'Ayn Shams, Kulliyat al-Banat lil-Adab wa-al-'Ulum wa-al-Tarbiyah. 3(21), 142-201.

Sawi, Y. (2018). Fa'iliyyat barnamej qaim 'ala anshitah al-topology wa-tatbiqatihi fi tanmiyat al-hiss al-handasi wa-hubb al-istitlai' li-talami dh al-marhalah al-thanawiyah. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat. 21(1), 161-200.

Al-Sabri, A.; Sa'id, R. (2023). Madha imtilak talabah al-riyah al-riyadiyah bi-kulliyat al-tarbiyah Jami'at Sana'a li-maharat al-hiss al-handasi. Majallat Jami'at Sana'a lil-'Ulum al-Insaniyah. 3(2), 104-119.

Al-Sabri, A.; Sa'id, R. (2023). Fa'iliyyat barnamej tadribi fi al-jabr al-khatti qaim 'ala nazariyat al-ghuraf fi tanmiyat maharat al-hiss al-handasi li-talabah al-riyah al-riyadiyah bi-kulliyat al-tarbiyah Jami'at Sana'a. Al-Majallah al-'Arabiyah lil-'Ulum wa-Nashr al-Abhath JCTM. 2(8), 127-149.

Summan, A. (2017). Fa'iliyyat barnamej qaim 'ala al-anshitah al-mutakamilah fi iktisab al-mafahim al-topologyah li-tifl ma ba'd al-madrasah. Majallat al-Jami' fi al-Dirasat al-Nafsiyah wa-al-'Ulum al-Tarbawiyah. (7), 92-130.

'Abbas, R. (2015). Bina' barnamej fi al-tablit wa-rawabitih al-riyadiyah wa-al-fanniyah wa-qiyas fa'iliyyat tadrisihi bi-wasitat al-'asf al-dhani al-iliktruni fi tanmiyat al-hiss al-handasi wa-fahm wa-tadhkir jamal al-riyah al-riyadiyah li-talami dh al-marhalah al-ibtidaiyah. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat. 18(1), 136-185.

'Abd al-'Al, H. (2010). Fa'iliyyat barnamej li-tadris al-handasah mazidah bi-anshitah handasat al-fractal fi tanmiyat al-ibda' bi-mafhumih al-'asri li-talab al-marhalah al-i'adadiyah. Risalah Maji stir ghayr manshurah, Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at 'Ayn Shams.

'Abd al-Hakim, S. (2018). Al-Anshitah al-hadithah wa-tadris al-riyah al-riyadiyah. Al-Majallah al-Dawliyah lil-Buhuth fi al-'Ulum al-Tarbawiyah. 1(1), 255-234.

Al-'Abbasi, M.; 'Abd, I. (2014). Mafahim asasiyah fi al-handasah li-talabah kulliyat al-'ulum al-tarbawiyah. Dar al-A'sar al-'Ilmiyah lil-Nashr wa-al-Tawzi', T1, Amman, al-Urdun.

'Arifj, S.; Suleiman, N. (2010). Turuq tadris al-riyah al-riyadiyah wa-al-'ulum. Dar Safa' lil-Nashr wa-al-Tawzi', Am.

Al-'Ajmi, M. (2025). Ahamm al-tahadiyat alati tuwajihu al-mu'allimin fi tadris maddat al-riyah al-riyadiyah bi-al-turuq al-hadithah. Al-Majallah al-Iliktruniyah al-Shamilah Muta'addidah al-Takhassus. (84), 1-37.

'Affanah, 'A. (2001). Athar istikhdam al-madkhal al-bashari fi tanmiyat al-qdrah 'ala hal al-masa'il wa-al-ihtifaz biha li-talabah al-saff al-thamin al-asasi bi-Ghazah. Al-Mu'tamar al-'Ilmi al-Thalith 'Ashar: Manahij al-Ta'lim wa-al-Thawrah al-Ma'rifiyah wa-al-Tiknolojiyah al-Mu'asirah, Jami'at 'Ayn Shams. 24-25 Yulyu.

Al-'Umari, W.; Al-Shanaq, M. (2018). Athar istikhdam istiratijiyat tadrisiyah qaimah 'ala nazariyat TRIZ al-mithaliyah fi tahsin al-tafkir al-istisqa'i wa-al-hiss al-handasi wa-al-daf'iyah nahwa ta'lim al-riyah al-riyadiyah li-talabah al-marhalah al-mutawassitah fi al-Mamlakah al-'Arabiyah al-Saudiyah. Risalah Doktorah ghayr manshurah, Jami'at al-Yarmuk, Kulliyat al-Tarbiyah al-Urdun.

'Aydan, M.; Hamzah, H.; Nasir, 'A. (2025). Athar istiratijiyat al-tafkir al-mar'i fi iktisab al-mafahim al-handasiyah li-talabah al-saff al-awwal mutawassit. Majallat Kulliyat al-Tarbiyah al-Asasiyah, al-Jami'ah al-Mustansiriyah. 31(130), 14-26.

Ghandourah, 'A. (2005). Athar istikhdam al-yadayat fi tadris al-riyah al-riyadiyah 'ala tahsil al-talami dh al-mukafafin fi al-saff al-khamis al-ibtidai. Al-Mu'tamar al-'Ilmi al-Khamis: Al-Taghayyurat al-'Alamiyah wa-al-Tarbawiyah wa-Ta'lim al-Riyah al-Riyadiyah, al-Jam'iyah al-Misriyah li-Tarbiyat al-Riyadiyah. 140-163.

Fatima, 'A.; Murtawa, S. (2023). Waqi' tatbiq al-anshitah al-mutakamilah fi riyad al-atfal min wajhat nazar al-mu'allimat dirasah maydaniyah fi madinat Dimashq. Majallat Jami'at Dimashq lil-'Ulum al-Tarbawiyah wa-al-Nafsiyah. 39(3), 1-22.

Faraj Allah, 'A. al-K. (2013). Athar istikhdam al-al'ab al-tarbawiyah fi iktisab ba'dh al-maharar al-riyadiyah li-talami dh al-saff al-rab' al-asasi bi-al-muhafazah al-wusta bi-Qita' Ghazzah. Majallat Jami'at al-Quds al-Maftuhah lil-Abhath wa-al-Dirasat al-Tarbawiyah wa-al-Nafsiyah. 1(11), 285-325.

Al-Furaih, H.; Al-Shalhub, S. (2022). Waqi' mumarasat mu'allimat al-riyah al-riyadiyah li-mahararat istikhdam al-mahsusah al-yadawiyah fi tadris al-riyah al-riyadiyah li-al-sufuf al-'ulya al-marhalah al-ibtidaiyah. Al-Majallah al-'Ilmiyah li-Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at Asiut. 38(12), 307-346.

Qasim, I. (2016). Fa'iliyyat istiratijiyat al-takhayyul fi al-handasah li-tanmiyat al-qdrah al-makaniyah li-talami dh al-marhalah al-ibtidaiyah. Majallat al-Bahth al-'Ilmi fi al-Tarbiyah. 7, 173-191.

Al-Qahthani, 'U. (2018). Fa'iliyyat istiratijiyat al-tadris al-ta'amuli fi tanmiyat maharat al-hiss al-makani li-talabah al-marhalah al-ibtidaiyah. Majallat Risalat al-Khalij al-'Arabi: Buhuth wa-Dirasat. 4(156), 83-103.

Qatami, N. (2001). Ta'lim al-tafkir li-al-marhalah al-asasiyah. T1, Dar al-Fikr lil-Tiba'ah wa-al-Nashr wa-al-Tawzi', Amman, al-Urdun.

Al-Kubaisi, 'A.; 'Abd Allah, M. (2015). Al-Qdarat al-'aqliyah wa-al-riyah al-riyadiyah. Al-Tibah al-Ula, Maktabat al-Mujtama' al-'Arabi lil-Nashr wa-al-Tawzi', Amman, al-Urdun.

Muhammad, F. (2020). Athar istikhdam barnamej GSP "Sketch pad Geometric" fi tadris al-handasah li-tanmiyat maharat al-hiss al-handasi wa-maharat al-tafkir al-bashari li-talami dh al-saff al-sadis al-ibtidai. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat. 23(8), 151-194.

Mahmud, F. (2005). Kayfa yafakkar tifluki? Dar al-Kitab al-Hadith, al-Qahirah; Jumhuriyat Misr al-'Arabiyah.

Al-Makhlafi, 'A.; 'Abd al-Rab, S. (2021). Mustawa al-tafkir al-handasi li-talabah qism mu'allim majal al-riyah al-riyadiyah bi-kulliyat al-tarbiyah Jami'at Ta'iz. Majallat al-Andalus lil-'Ulum al-Insaniyah wa-al-Ijtimaiyah. 8(41), 181-210.

Marsal, I. (2020). Istikhdam al-istisqa' al-ta'awni al-mutamarkiz hawla al-tiknolojia fi tadris mahatwah al-handasah li-tanmiyat al-maqdurah 'ala al-hiss al-makani wa-al-fahm al-handasi. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat. 23(6), 233-276.

Mustafa, A. (2019). Tasawwur muqtarah li-iksab al-talabah al-mu'allimin shu'bat al-riyah al-riyadiyah bi-kulliyat al-tarbiyah maharat al-ta'lim wa-al-ibda' fi al-qarn al-hadi wa-al-'ishrin. Majallat Tarbiyat al-Riyadiyat. 22(12), 1-30.

Al-Mashaqbah, F. (2017). Athar istikhdam qita' Dienes fi tadris al-handasah 'ala tahsil talab al-saff al-khamis al-asasi fi al-Urdun. Majallat Dirasat al-'Ulum al-Tarbawiyah. 44(4), 179-192.

Al-Mufti, M. (1995). Qira'at fi ta'lim al-riyah al-riyadiyah. Maktabat al-Anglo al-Misriyah, al-Qahirah.

Al-Nimrawi, Z. (2020). Mustawayat al-tafkir al-handasi fi al-iqtirahayn al-muthallathiyan (ja s, jata s, zhah s) li-talabah al-riyah al-riyadiyah fi Jami'at al-Zaytunah al-Urduniyah. Al-Majallah al-Tarbawiyah, Kulliyat al-Tarbiyah, Jami'at Sohag. (74), 175-203.

Al-Hawajri, S. (2018). Fa'iliyyat baramej tafa'uliyah fi tanmiyat maharat al-hiss al-handasi li-talami dh al-marhalah al-ibtidaiyah bi-dawlat al-Kuwayt. Majallat al-'Ulum al-Tarbawiyah, 'adad khass lil-mu'tamar al-dawli al-awwal li-qism al-manahij wa-turuq al-tadris "al-Mutaghayyirat al-'alamiyah wa-dawruha fi tashkil al-manahij wa-tara'iq al-ta'lim wa-al-ta'allum". 820-857.

Al-Huwaydi, Z. (2006). Asalib wa-istrattijiyat tadris al-riyah al-riyadiyah. Dar al-Kitab al-Jami'i, al-'Ayn.

المراجع الأجنبية:

Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. In F. K. Lester Jr. (Ed.), Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 843–908). NCTM.

Boonen, H., Kolkman, M. &Kroesbergen, E. H. (2011). "The relation between teacher's math talk and the acquisition of number sense within Kindergarten classrooms", Journal of School Psychology, Vole (49), No (3), PP (281-299).

Cariaso, C. (2023). Activity-based learning in mathematics towards improving problem-solving skills of

university students. https://doi.org/10.17613/82fz-3b39.

Clements, D and sarama, J (2003): young children's ideas about geometric shapes, Teaching children Math. 6.

Dejarnette, A. (2018). Students' Conceptions Sine and Cosine Function When Representing Periodic Motion in Visual. Journal of Research in Math Education. 49(4), 390-423.

Guven, B. &Kosa, T. (2008). "The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills". the Turkish Online Journal of Educational Technology, Vole (7), No (4), pp (391-397).

Housen& Postlethwait, T.N. (1994): International Encyclopedia, Pergamum press.

Lee. C. &Chen, M. (2015). Effects of polya Questioning Instruction for Geometry Reasoning in Junior High School. Eurasia Journal of Mathmatics Science and Technology Education. 11 (6),1547-1561.

Mullis I.V.S., Martin M.O., Foy, P. and Arora A. (2012). TIMSS 2011 International Results in Mathematics, Boston: Boston College, International Study Center. Retrieved.

Marzano, R.& Pickering, D.& Pollock, J. (2001). Classroom Instruction that Works: Research-Based Stragies for Increasing Student Achievement. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, MCREL Institute.

Monree, M (2008). Geometric Sense Retrieved from: http/ / WWW. monreemontessori. com/ content/ class/ math-learning-targets. html.

Mulligan, J., Oslington, G., & English, L. (2020). Supporting early mathematical development through a 'pattern and structure' intervention program. ZDM – Mathematics Education, 52(4), 663–676. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01147-9

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2015). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).

Özgür, H., & Şimşek, B. (2020). Enhancing spatial visualization skills in university students through dynamic geometry software. Computers & Education, 147, 103786. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103786

❋❋❋