عمادة الدراسات العليا

جامعة القدس

أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين

ربا محمد أحمد اكوانين

رسالة ماجستير

القدس – فلسطين

1445 هـ / 2024 م

أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين

إعداد:

ربا محمد أحمد اكوانين

بكالوريوس تعليم الرياضيات والحاسوب – الكلية الجامعية للعلوم التربوية – فلسطين

إشراف الدكتور: إبراهيم عرمان

قدّمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص أساليب تدريس الرّياضيات من عمادة الدراسات العليا / كلية العلوم التربوية / جامعة القدس

1445 هـ / 2024 م

جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب تدريس

إجازة الرسالة

أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين

اسم الطالب: ربا محمد أحمد اكوانين

الرقم الجامعي: 22120034

المشرف الدكتور: إبراهيم محمد عرمان

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2024/5/23 م من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعاتهم:

1. رئيس لجنة المناقشة — د. إبراهيم محمد عرمان — التوقيع:
2. ممتحناً داخلياً — أ. د. عفيف حافظ زيدان — التوقيع:
3. ممتحناً خارجياً — د. أماني صالح ريّان — التوقيع:

القدس– فلسطين

1445 هـ– 2024 م

الإهداء

من قال أنا لها " نالها "

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون،

لم يكن الحلم قريباً ولا الطريق كان محفوفاً بالتسهيلات،

لكنّي فعلتها ونلتها.

الحمد لله حباً وشكراً وامتناناً، الذي بفضله ها أنا اليوم أنظر إلى حلم

طال انتظاره، وقد أصبح واقعاً وأفتخر به.

إلى نبيّ الرحمة ونور العالمين " سيدنا محمد " عليه أفضل الصلوات وأتم التسليم

إلى ملاكي الطاهر وقوتي بعد الله، من دعمني، وكانت دعواتهم الصادقة سر تفوقي ونجاحي

" أبي" الذي رسمني و " أمي" التي لونتني

إلى ضلعي الثابت وأمان أيامي، إلى ملاذي وملجئي الدافئ، الذي أنا منهم وهم منّي

أحبائي " أخوتي وأخواتي"

إلى "أصدقاء قلبي ورفاقي" أينما حلّوا

إلى أصحاب الفضل الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة " أساتذتي الأفاضل"

إلى كل من مات لتحيا أرض فلسطين الحبيبة وغزّتنا الصامدة

" شهدائنا البواسل "

إلى " أسرانا الأبطال" إلى " كلّ فلسطين "

أهديكم بكل فخر واعتزاز هذا العمل والجهد المتواضع

إقرار:

أقر أنا معدّة الرسالة بأنها قُدّمت إلى جامعة القدس لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة، باستثناء ما تمّ الإشارة إليه حيثما ورد، وأنّ هذه الرسالة أو أيّ جزء منها لم يُقدّم لنيل أي درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر.

التوقيع:

الاسم: ربا محمد أحمد اكوانين

التاريخ: 2024/5/23 م

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله من قبل ومن بعد، الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه

قال رسول الله (ﷺ): " مَنْ صَنَعَ إِلَيكُمْ مَعْرُوفًا فَكَافِئُوه، فَإِن لَم تَجِدُوا مَا تُكَافِئونَهُ فَادْعُوا لَهُ حتّى تَرَوْا أَنَّكُمْ قد كافَأتُمُوه "

فكلّ الشكرِ موصولٌ لعائلتي الكريمة و أحبائي وأصدقائي وزملائي

وكلٌ من ساندني وكان بِجانبي و تحمّل ما مررتُ بهِ من ضغوطاتٍ لأكملَ مسيرتي العلميةِ وأُخرِجَ

رسالتي بهذا الشّكل المميّز

كما وأتقدمُ بباقةٍ من كلمات الشكرِ والتقدير لِمشرفي ودكتوري العظيم " إبراهيم عرمان "

وجامعتي العريقة جامعة القدس ودكاترتي الأفاضل كلٌّ بلقبهِ واسمه

لكم منّي جميعاً كل الشّكرِ من أعماقِ القلب

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي لملاءمته لأغراض الدراسة، حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية التابعة لمنطقة الخليل والمنتظمات في الدراسة في الفصل الدراسي الأول 2024/2023 م، والذي بلغ عددهنّ (1047) طالبة، وتكونت عينة الدراسة القصدية من (74) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى، موزعة في شعبتين ضابطة وتجريبية في كل منهما (37) طالبة، حيث دُرست الشعبة التجريبية وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة، أعدت الباحثة أداتين، وهما: اختبار مهارات التفكير الهندسي، واستبانة فحص الدافعية، وتمّ التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق العلمية الصحيحة، كما وأعدّت الباحثة مادة تعليمية وفق استراتيجية المحطات العلمية وتمّ تحكيمها وتطبيقها.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما بينت عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً للتحصيل السابق في الرياضيات، وأظهرت النتائج أيضاً وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق ولصالح المجموعة التجريبية

والتحصيل السابق المرتفع. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لمتغيرات طريقة التدريس، التحصيل السابق، و التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق.

وبناءً على هذه النتائج توصي الباحثة بضرورة توظيف استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الرياضيات، وتدريب المعلمين على كيفية توظيف هذه الاستراتيجية وبناء المادة التعليمية لها، و عمل دراسات تقيس مدى معرفة المعلمين من مختلف التخصصات في استراتيجية المحطات العلمية، ومدى تطبيقها واستخدامها، كذلك ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول أهمية وأثر استراتيجية المحطات العلمية على مجالات عدة في الرياضيات، كما وتوصي الباحثين بالاهتمام أكثر في التفكير الهندسي من خلال عمل المزيد من الأبحاث والدراسات حول كيفية تنمية مهاراته عند الطالبات، و إجراء أبحاث تقيس مدى اكتساب الطلاب لمهارات التفكير الهندسي المختلفة.

The Effect of Using the Scientific Stations Strategy in Developing Geometric Thinking Skills and Motivation Among Fifth Grade Female Students in Palestine

Prepared by: Roba Mohammad Ikwanin

Supervisor by: Dr. Ibrahim Arman

Abstract:

This study aimed to investigate the effect of using the scientific stations strategy in developing geometric thinking skills and motivation among fifth grade female students in Palestine. The researcher utalized an experimental and quasi-experimental design to suit the study's purposes. The study population consisted of all fifth grade female students in UNRWA schools in the Hebron region during the first semester of 2023/2024, totaling 1047 students. The purposive study sample included (74) students from the first primary girls' school in Beit Oula, divided into two groups: control and experimental, each with (37) students. The experimental group studied the geometric unit using the scientific stations strategy. To achieve the study's objectives, the researcher prepared two instruments: a geometric thinking skills test and a motivation examination questionnaire, ensuring their validity and reliability through proper scientific methods. The researcher also developed educational material based on the scientific stations strategy, which was peer-reviewed and implemented. The study found statistically significant differences in the impact of using the scientific stations strategy on developing geometric thinking skills among fifth grade female students based on teaching method and in favor of the experimental group. Additionally, there were no statistically significant differences in the impact of using the strategy on developing engineering thinking skills based on previous math achievement. The results also showed significant differences in the impact of using the strategy on developing geometric thinking skills attributed to the interaction between teaching method, previous achievement, and in favor of the experimental group with higher previous achievement. The study did not find statistically significant differences in

the impact of using the scientific stations strategy on motivation among fifth-grade female students based on teaching method, previous achievement, and the interaction between teaching method and previous achievement. Based on these results, the researcher recommends employing the scientific stations strategy in teaching mathematics, training teachers on how to use this strategy and develop educational material for it. The researcher also suggests conducting studies to assess teachers' knowledge across various specialties in the scientific stations strategy, its application, and usage. Furthermore, there is a need for more research on the importance and impact of the scientific stations strategy in various areas of mathematics. The researchers also recommend focusing more on geometric thinking by conducting further research on how to develop these skills among students and conducting studies to assess students' acquisition of various geometric thinking skills.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1 أسئلة الدراسة

4.1 فرضيات الدراسة

5.1 أهداف الدراسة

6.1 أهمية الدراسة

7.1 حدود الدراسة

8.1 مصطلحات الدراسة

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

إن المجتمع الحالي هو مجتمع متغير، يكتشف فيه دوماً وباستمرار معلومات جديدة وحديثة، فمنهج الرياضيات بوجه عام، والهندسة بوجه خاص، تحتاج دائماً إلى تطوير مستمر، ومن أجل التكيف مع هذه التطورات الحديثة، يتطلب هذا الأمر إعداد المتعلمين نحو هذا المجتمع المتغير، لذلك وجب العمل على أن تكون المناهج مرتبطة بالمجتمع وما فيه من اتجاهات حديثة، وبالتالي فإن هذا الأمر يتطلب إتاحة الفرصة لتدريب المتعلمين على أساليب التفكير، ورصد الظواهر وما يحيط بهم، وحل المشكلات التي تواجههم، عن طريق تشخيصها وتحديد أساليب معالجتها، ويمكن أن يتم ذلك بالبحث عن المبادئ الأساسية، وعن حل المشكلات، واكتشاف الصيغ الرياضية، وبإيجاد أنماط لتنظيم البيانات وإيجاد علاقات بينها، و يجب أن تشتمل على أمثلة من العالم الحقيقي وتطبيقات عملية (السنكري، 2003).

و تعتبر الهندسة من فروع الرياضيات المهمة والأساسية، فهي تعد الرابط الحقيقي للرياضيات مع العالم الفعلي والحقيقي، و مجالاً خصباً لاكتساب الكثير من العادات المختلفة مثل الدقة والنظام بسبب طبيعتها وتطبيقاتها المتعددة في الحياة اليومية، فضلاً عن ارتباطها بعمليات التفكير العليا.

يذكر ستيرنبرج Sternberg " أن: المعارف مهمة بالطبع، ولكن غالباً ما تصبح قديمة، ولكنّ مهارات التفكير تبقى جديدة دائماً، حيث أن مهارات التفكير تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها كما

وتمكننا من معالجة المعلومات بأنواعها، بصرف النظر عن الزمان والمكان، و نوع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها (جروان، 2002).

و لأهمية تنمية مهارات التفكير الهندسي، وعملاً بما أوصت به العديد من الدراسات السابقة، فقد قامت الباحثة بالبحث عن استراتيجية فعالة لتدريس الهندسة في الرياضيات، تتماشى مع النظريات التربوية الحديثة التي تنادي بالتدريس المتمركز حول المتعلم، وتعليم التفكير، وملاءمة التدريس مع التطورات والمستجدات، والتي تجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية.

كما قام جونز (Jones, 2010) بتصميم استراتيجية المحطات العلمية والتي تعد من الاستراتيجيات التعليمية الحديثة نسبياً، و تمثل أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس، بل والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول فيها شكل الصف الدراسي عن الشكل التقليدي المعتاد إلى بعض الطاولات التي يتحرك حولها مجموعات المتعلمين وفقاً لنظام محدد، حيث تعتبر كل طاولة محطة تعليمية مزودة بأدوات ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة (فياض، 2015).

وهناك أشكال عديدة من المحطات العلمية منها: المحطة الالكترونية، المحطة القرائية، المحطة الاستقصائية الاستكشافية، المحطة الصُورية، المحطة السمعية البصرية، المحطة الالكترونية، المحطة الاستشارية، ومحطة (نعم) و (لا)، و محطة متحف الشمع وغيرها، حيث يختلف شكل تطبيقات المحطات العلمية، حيث يعتمد كل شكل في تصميمه على طبيعة كل درس، كما أن هناك إمكانية للدمج بين هذه الأنواع المختلفة وتصميم نموذج يتلاءم مع خصائص وطبيعة المتعلمين، و المفاهيم العلمية، والوقت المناسب للعمل في كل محطة، حيث أنه في كل محطة مهام يضعها المعلم وينبغي أن يجيب عنها المتعلمين عند وصولهم لها، حيث يكمن الدور الإيجابي للمتعلم، والتعلم في

مجموعات صغيرة، ويمكن للمعلم أن يختار عدد المحطات حسب الدرس المراد وعدد التلاميذ داخل الصف، و وفقاً لطبيعة الأنشطة داخل المحتوى (فياض، 2015).

وبناء على ما تقدم، تأتي هذه الدراسة لتبحث أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الرياضيات، وتحسين دافعيتهم نحو تعلمها في مدارس محافظة الخليل.

2.1 مشكلة الدراسة

إن من أبرز التحديات والعقبات التي تواجه تحقيق أهداف تدريس الرياضيات بفاعلية عدم استخدام استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة تواكب المحتوى الدراسي في ضوء التطورات والتحولات، فالأسلوب التربوي الذي يتربى عليه الغالبية العظمى من الطلبة هو أسلوب تلقيني، يقتل الابداع، ويحد من التفكير والخيال، حيث أن استخدام طرائق التدريس التقليدية التي تكرس الدور السلبي للطالب وتجبره على الحفظ والتلقين هي من أكثر العوامل التي تقلل الدافعية والتحصيل لدى الطلبة، لذلك ظهرت الحاجة إلى تطبيق استراتيجيات حديثة في التدريس تتناسب مع قدرات المتعلمين وخصائصهم وتجعل عملية التعليم والتعلم أكثر فاعلية وإيجابية، وتزيد من الاهتمام بالأنشطة التعليمية وتكامل تدريس الموضوعات العملية والنظرية معاً مما ينمي لديهم التفكير بأشكاله المختلفة.

ومن خلال عمل الباحثة وخبرتها المتواضعة في مجال تدريس الرياضيات، وكذلك الاطلاع على نسب النجاح في الأسئلة المتعلقة بوحدة الهندسة والقياس في مادة الرياضيات للعام السابق، تبين أن هناك ضعف في مستوى مهارات التفكير الهندسي والإجابة على الأسئلة المتعلقة بالهندسة والأشكال

الهندسية، بالإضافة إلى تدني مستوى الدافعية لديهن نحو تعلّم الرياضيات بشكل عام وبعض موضوعات الهندسة بشكل خاص، مما يجعل الحاجة قائمة لبحث هذه المشكلة وتوظيف استراتيجية جديدة تساعد الطالبات على استخدام العمليات العقلية العليا وتنمية مهارات التفكير ومنها مهارات التفكير الهندسي.

لذا ترى الباحثة أن توظيف استراتيجية المحطات العلمية قد تسهم في معالجة هذه المشكلة باعتبارها من الاستراتيجيات الحديثة في التدريس والتي بدورها تسهم في زيادة الدافعية لدى الطالبات.

3.1 أسئلة الدراسة

سعت الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

السؤال الثاني: ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

4.1 فرضيات الدراسة

قامت الباحثة بتحويل سؤالي الدراسة إلى فرضيات صفرية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$):

الفرضية الصفرية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس (المحطات العلمية، الطريقة الاعتيادية) والتحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما.

الفرضية الصفرية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس (المحطات العلمية، الطريقة الاعتيادية) والتحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما.

5.1 أهداف الدراسة

تتمثل أهداف الدراسة في تحقيق ما يأتي:

1. قياس أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين.
2. قياس أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية دافعية طالبات الصف الخامس الأساسي نحو الرياضيات في فلسطين.

6.1 أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من الاهتمام البالغ بالرياضيات، والاهتمام البالغ بالتفكير الهندسي وتنمية مهاراته، وبضرورة استخدام العديد من الأساليب والاستراتيجيات في تدريس الرياضيات والمواضيع الهندسية، وزيادة دافعية واهتمام الطلبة فيها.

حيث تعد الهندسة من الفروع المهمة للرياضيات، فهي الرابط الحقيقي للرياضيات مع العالم الفعلي الحقيقي، وذلك لارتباطها بالقدرة على التفكير، وهي مادة حيوية وممتعة و تشغل حيزاً هاماً في تعليم الرياضيات في المراحل كافة، حيث يمكن استثمار دراسة الهندسة لتنمية التفكير وخاصة التفكير الهندسي، وذلك بسبب شمولها على مشكلات حياتية محسوسة، وحاجة الطلبة لاتباع المنطق العلمي للإثبات والتحقق من صحة الحل، وهذا ما دفع الباحثة إلى اختيار هذا الفرع بالذات من فروع الرياضيات.

كما وتتبدى أهمية الدافعية من الوجهة التعليمية من حيث كونها وسيلة يمكن استخدامها في سبيل إنجاز أهداف تعليمية معينة على نحو فعال، لذلك وجب تنميتها من خلال استراتيجيات تعليمية حديثة، وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من خلالها، وهذا ما سعت الدراسة لقياس أثره من خلال استراتيجية حديثة (استراتيجية المحطات العلمية).

7.1 حدود الدراسة

تتضمن الدراسة الحدود الآتية:

الحدود البشرية: طالبات الصف الخامس الأساسي في المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في الخليل/ فلسطين.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول لعام (2023-2024 م).

الحدود المكانية: مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى.

8.1 مصطلحات الدراسة

تتضمن الدراسة المصطلحات الآتية:

استراتيجية المحطات العلمية: استراتيجية تعليمية يتم فيها انتقال الطالب في مجموعات صغيرة عبر سلسلة من المحطات، مما يتيح له تأدية العديد من الأنشطة المختلفة عبر التناوب على المحطات المختلفة، ويمكن لها أن تدعم تدريس المفاهيم المجردة، فضلاً عن المفاهيم التي تحتاج إلى قدر كبير من التكرار، كما يمكن أن تغطي مفهوم واحد، أو عدة مفاهيم (Jones, 2007).

التفكير: عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس (جروان، 2002).

التفكير الهندسي: هو شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الذي يختص بالهندسة، حيث يعتمد على مجموعة من العمليات العقلية متمثلة في قدرة التلاميذ على القيام بمجموعة من الأنشطة الخاصة بكل مستوى من مستويات التفكير الهندسي التالية: التصور، التحليل، الاستدلال غير الشكلي، الاستدلال الشكلي، التجريد (شحاتة و النجار، 2003).

وتعرفه الباحثة التفكير الهندسي إجرائياً:

هي عبارة عن مهارات و نشاطات عقلية تتمثل في امتلاك الفرد للمعارف الهندسية، يستخدمها لتطوير وتنمية الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية في الهندسة وذلك عندما يواجه مشكلة هندسية

لا يستطيع حلها بسهولة مما يضطره إلى تحليل المشكلة ودراسة مكوناتها الأساسية، ويحدد معالمها الرئيسية، ويدرك العلاقة بين مكوناتها، وبالتالي قدرته على تنظيم الخبرات السابقة بما يناسب المشكلة وظروفها وشروطها من أجل التغلب عليها وعلى العقبة التي يواجهّا .

مهارات التفكير الهندسي: قدرة المتعلم على شرح وفهم وممارسة العمليات العقلية المطلوبة منه في الهندسة بسرعة وإتقان، واكتساب هذه المهارات يعمل على تمكين المتعلم من الاحتفاظ بقدرة عالية وثابتة في معالجة المعلومات، ومن هذه المهارات: الاستنتاج، النقد، التصنيف، التصور البصري، الاستقراء (خلف الله، 2013).

وتعرفها الباحثة إجرائياً:

بأنها قدرة المتعلم على فهم المعلومات ومعالجتها وشرحها والقيام بالعمليات العقلية المختلفة بسرعة عالية ودقة وإتقان، وسهولة استرجاع وتطبيق العمليات المطلوبة منه في مختلف الأنشطة، وتتضمن هذه المهارات (التصور البصري، الاستقراء، الاستنتاج، النقد، التصنيف)، ويتم قياس هذه المهارات من خلال اختبار التفكير الهندسي الذي أعدته الباحثة.

الدافعية: ما يحض الفرد على القيام بنشاط سلوكي ما، وتوجيه هذا النشاط نحو وجهة معينة (نشواتي، 2003).

وتعرفه الباحثة إجرائياً: أنه القوة الداخلية للفرد التي تحركه وتحفزه وتوجهه للقيام بسلوك ما، من أجل تحقيق هدف معين يرغب الفرد في تحقيقه، وستقوم الباحثة بقياسها باستخدام استبانة الدافعية.

طالبات الصف الخامس الأساسي: الطالبات اللواتي يجلسن على مقاعد الدراسة في مدارس فلسطين، وتتراوح أعمارهن بين (11–12) عاماً.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

1.1.2 استراتيجية المحطات العلمية

2.1.2 التفكير الهندسي ومهاراته

3.1.2 الدافعية نحو التعلم

2.2 الدراسات السابقة

1.2.2 الدراسات المتعلقة باستراتيجية المحطات العلمية

2.2.2 الدراسات المتعلقة بالتفكير الهندسي ومهاراته

3.2.2 الدراسات المتعلقة بالدافعية نحو التعلم

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الإطار النظري والدراسات السابقة

تناول هذا الفصل من الدراسة الخلفية النظرية التي تستند إليها الدراسة والتي تشتمل على الإطار النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بمشكلة الدراسة، والتي تمحورت حول استراتيجية المحطات العلمية ومهارات التفكير الهندسي والدافعية.

1.2 الإطار النظري

يتمحور الاطار النظري في ثلاثة محاور، الأول يدور حول استراتيجية المحطات العلمية وبعض الموضوعات المتعلقة بها، منها مفهومها، وأنواعها، وأهدافها ومميزاتها وخطوات إعدادها، وغيرها من الموضوعات، بينما المحور الثاني فيتعلق ببعض الموضوعات ذات العلاقة بالتفكير والتفكير الهندسي ومهاراته، أما المحور الثالث فيدور حول موضوعات تتعلق بالدافعية للتعلم.

1.1.2 المحور الأول: استراتيجية المحطات العلمية

أولاً: مفهوم المحطات العلمية وتعريفها

يعرف جونز (Jones, 2007) المحطات العلمية أنها طريقة للتدريس تنتقل فيها مجموعات صغيرة من التلاميذ عبر سلسلة من مراكز التعلم أو المحطات؛ مما يسمح للمعلمين بدمج احتياجات

واهتمامات التلاميذ بأساليب تعلمهم الخاصة، وتكليف كل التلاميذ بتأدية كل الأنشطة عبر التناوب على المحطات المختلفة.

كما تعرفها سليمان (2015) بأنها مجموعة من الاجراءات التي تعتمد على تقسيم الأطفال إلى مجموعات لممارسة مجموعة من الأنشطة من خلال تدويرهم بالتناوب على محطات (استقصائية/ استكشافية، صورية، سمعية/ بصرية، إلكترونية، استرشاديه، نعم/لا)، ليكتسبوا من خلالها المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

وذكرها فازال وبريانت (Fazal & Bryany, 2019) بأنها نموذجاً للتعلم المدمج يقوم فيه الطلاب بالتناوب في مجموعات صغيرة بين الأنشطة التعليمية التي يقودها المعلم عبر المحطات، بما في ذلك التعلم عبر الإنترنت و الأنشطة القائمة على المشاريع أو المهام المستقلة حيث يمكنهم الوصول إلى المحتوى الرقمي التكيفي مع مسارات التعلم الفردية بناءً على احتياجات التعلم لكل طالب واستكشاف المسارات القائمة على الاستفسار.

ويرى سيد (2020) أنها استراتيجية تدريسية تقوم على عدد غير محدود من المحطات تتنوع في الخبرات العملية والنظريات تحت مسميات مقترحة في ضوء خصائصها، تعتمد على طبيعة محتوى التعلم وما يتوافر من إمكانيات في البيئة التعليمية، مما يسهم في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة ويضفي مناخاً جيداً للتعلم على العملية التعليمية فيساعد على اكتسابهم الخبرات وتحقيق نواتج التعلم المُراد تحقيقها.

كما وصفها أتمان وآخرون (Atman et al, 2021) بأنها تنسيقاً تعليمياً منظماً يتم فيه تقسيم الطلاب إلى مجموعات من عشرة طلاب ويتم تعيينهم في محطة التعلم، حيث يبدؤون التناوب

والانتقال بين محطات التعلم واستخدام المواد والأدوات العملية المتوفرة فيها، بهدف اكتساب المعرفة والتعرف على المهارات والمواقف المختلفة بالمحتوى.

وفي ضوء ما سبق، إن استراتيجية المحطات العلمية طريقة تعليمية ينتقل من خلالها مجموعات الطلبة مروراً في العديد من مراكز التعلم، أو المحطات، تسمح للمعلم وضع التعليمات من خلال دمج احتياجات الطلبة واهتماماتهم وأنماط تعلمهم، وتدعم هذه الاستراتيجية تدريس المفاهيم المجردة مثل المفاهيم التي يتطلب تكرارها ليتمكن الطلبة من تذكرها وفهمها بشكل أفضل، كما وتتضمن العديد من المفاهيم المختلفة وتغطي موضوعاً أو درساً واحداً بهدف تحقيق أهداف الدرس بفاعلية، أو عدة موضوعات مستقلة مثل مراجعة موضوعات مختلفة في مادة معينة، وقد يستغرق تطبيق استراتيجيات المحطات العلمية لمدة فصل دراسي واحد أو عدة دروس، فتتم ممارستها من خلال دوران الطلبة في عدد من المحطات العلمية في الحصة أو محطة واحدة تلبي أهداف تعليمية محددة أو من خلال تناوب كل طالب في كل محطة بحيث يؤدي جميع الأنشطة المطلوبة في النشاط التعليمي، أيضاً ويمكن استخدام طريقة محطات التعلم كأداة تعليمية تراعي الفروق الفردية بين الطلبة وتدعم نظريات الذكاءات المتعددة (pho et al, 2021).

ثانياً: أنواع المحطات العلمية

للمحطات العلمية أنواع عدة، لكل نوع طبيعته وأنشطته الخاصة التي تُبنى وفق هدفه وفلسفته، وقد تفاوتت الأدبيات التربوية في سرد تلك الأنواع، إلا أن معظمها، مثل: سيد (2017)، راشد (2017)، عيد (2020)، وإبراهيم (2021)، قد اتفقت على الأنواع الآتية:

1. **المحطة (الاستكشافية/ الاستقصائية):** وتتضمن هذه المحطة أدوات ومواد وأجهزة تساعد على تنفيذ الأنشطة العملية أو المعملية الخاصة بالموضوع، والتي لا يستغرق تنفيذها وقتاً زمنياً كبيراً.
2. **المحطة القرائية:** وتتضمن هذه المحطة مادة علمية مقروءة ومتعلقة بمحتوى الموضوع وأهدافه، وملائمة لمستوى المتعلمين، كقصة علمية قصيرة تتناول اكتشاف علمي، أو مقال قصير عن المكعب، أو أي صفحة علمية من كتاب أو مجلة... وما شابه، وتهدف هذه المحطة إلى إتاحة الفرصة للمتعلمين لاكتساب المعرفة من مصادرها المتاحة، معتمدين على أنفسهم في ذلك.
3. **المحطة الصورية:** وتتضمن هذه المحطة مجموعة من الصور والرسوم التي تسهم في توضيح مفاهيم الموضوع للمتعلمين وتقربها إلى أذهانهم من خلال تفحص محتواها والإجابة عن الأسئلة المصاحبة لها، وبالإمكان تضمين الألغاز المثيرة والمدهشة لاكتشاف المفاهيم.
4. **المحطة الالكترونية:** تتضمن هذه المحطة عدداً من الأجهزة الالكترونية والذكية مثل: (جهاز حاسب آلي، أو لاب بتوب أو آيباد... وما شابه)، بالإضافة للمواد التعليمية التي تُعرض من خلالها، مثل: عروض البوربوينت التقديمية أو التفاعلية، أو الأفلام التعليمية التي لها علاقة بمحتوى الموضوع... وما شابه، إذ يكتسب المتعلمون المحتوى المعرفي من خلال مشاهدة المادة العلمية والإجابة على الأسئلة المصاحبة لها، ومن المهم أن يكون جهاز الحاسب مرتبط بالإنترنت، ليتمكن المتعلمون من الإبحار في صفحات الإنترنت لجمع المعلومات، حيث يتطلب منهم النشاط المصاحب لذلك.
5. **المحطة (السمعية/ البصرية):** وتتضمن هذه المحطة جهاز تسجيل أو جهاز فيديو مع تلفاز، ليقوم المتعلمون بالاستماع أو مشاهدة مادة علمية متعلقة بمفاهيم الموضوع، ويجيبون على الأسئلة

المصاحبة لها، ومن وجهة نظر الباحثة يمكن تفعيل محتوى هذه المحطة مع المحطة الالكترونية، حيث يمكن عرض مادة مسجلة أو مشاهدة أفلام الفيديو من خلال الأجهزة الإلكترونية الذكية.

6. **المحطة الاستشارية:** وهذه المحطة مخصصة للخبراء والمتخصصين في المعارف العلمية المتعلقة بالدرس، حيث يقف المعلم أو الزائر الخبير (كالطبيب والمهندس وما شابه) في هذه المحطة، ويكونوا على استعداد تام للإجابة عن أي أسئلة يطرحها عليهم المتعلمون أثناء مرورهم بالمحطة، لتتسع مداركهم ويتمكنوا من فهم محتوى الموضوع.

7. **محطة متحف الشمع:** في هذه المحطة يقوم المعلم بتكليف أحد المتعلمين– سواء داخل الصف أو خارجه– بأن يلعب دور شخصية علمية مرتبطة بالموضوع، كأن يتقمص دور أحد العلماء مثلاً، ويفضل أن يكون أمامه شيء من منجزاته، كتبه أو الجهاز الذي قام باختراعه، أو صور تحكي أهم إنجازاته.

8. **محطة النعم واللا:** تعد هذه المحطة ممتعة ومثيرة لتفكير المتعلمين، حيث يقف المعلم أو أحد الطلبة المكلّفين– بعد تدريب معين– عند هذه المحطة، ليجيبوا على أسئلة المتعلمين المطروحة حول مشاهدات تجربة ما أو تفسيرها، بشرط أن تكون الإجابة عن الأسئلة بنعم أو لا فقط، وقد تكون هناك أسئلة وضعها المعلم عن موضوع الدرس وعلى الطلاب الإجابة عليها بنعم أو لا.

واختارت الباحثة من بين تلك المحطات المذكورة أعلاه خمسة محطات وهي: المحطة القرائية، والمحطة الصورية، المحطة سمعية (بصرية) والمحطة الالكترونية، محطة نعم أو لا، وتم اختيار تلك المحطات في دروس مختلفة بحيث لكل درس ثلاثة محطات، كما تم اختيار هذه المحطات لملاءمتها للمادة التعليمية، وتلائم العمر لزمني للطالبات، وبسبب إمكانية توفير الأدوات والمواد اللازمة لتلك

المحطات، و توقعت الباحثة أن تسهم تلك المحطات في تحقيق أهداف الدراسة وتنمية مهارات التفكير الهندسي وتنمية الدافعية لدى الطالبات.

والمتمعن في تلك المحطات المتنوعة، يتبين أنها قائمة على عدة اتجاهات فكرية، بناءً على ما ذكره فياض (2015)، والحربي (2020)، والصبيحات (2020)، وهي كالآتي:

1. **الاتجاه البنائي:** إذ يركز هذا الاتجاه على أن يكون المتعلم محور العملية التعليمية، ويبحث عن المعارف بنفسه، بتهيئة ومساعدة وتشجيع وإثارة من المعلم.
2. **الاتجاه الاستكشافي والاستقصائي:** ويظهر جلياً في ممارسة المتعلمين لعملية اكتشاف وتقصي المعارف المستهدفة بأنفسهم في المحطات العلمية المتنوعة، مستخدمين عدداً من المهارات العقلية وعمليات العلم الأساسية والتكاملية (كالملاحظة والتصنيف والتفسير والتجريب)، بالإضافة إلى ممارستهم لطرح التساؤلات وإدارة النقاشات التي تمكنهم من تحليل الأحداث، ومعالجة المعلومات بطريقة مرنة ومنتجة، للوصول إلى إجابات منطقية لحل المشكلة، والوصول للمعرفة المستهدفة.

وبناءً على ما سبق، يجب التنويه إلى أن التنوع في التوجهات الفكرية في استراتيجية المحطات العلمية، يُلزم المعلم أن يقوم بدمج عدة أنواع من المحطات العلمية في الموضوع العلمي الواحد، للعمل على التنوع في مجالات كسب المتعلم للمعارف، ومعالجته لها، ويزيد من المتعة والنشاط في الموقف التعليمي، وذلك في حال تم الدمج وفقاً لأهداف الموضوع، وطبيعة المحتوى وطبيعة واستعداد المتعلمين، بالإضافة إلى الوقت الزمني المتاح للتعلم.

ثالثاً: أهداف استراتيجية المحطات العلمية

فيما يلي استعراض لأهم الأهداف التي يمكن تحقيقها باستخدام استراتيجية المحطات العلمية على النحو التالي:

- **التغلب على مشكلة نقص المواد والادوات،** وقلة الموارد المتاحة لممارسة الأنشطة التعليمية، فيتم وضع مواد كل نشاط على طاولة تحمل عنوان محطة علمية معينة، ويمر المتعلمين في مجموعاتهم على هذه المحطة وإكمال النشاط المطلوب بها (بهجات، 2021).
- **التغلب على سلبيات العروض العملية:** والتي فيها مواد وأدوات التجربة لا تتوافر إلا عدد قليل لا يكفي لكل المجموعات، لذا يقوم المعلم بإجراء التجربة أمام الفصل ككل ويبقى دور المتعلمين المشاهدة أو الانتظار، بينما في استراتيجية المحطات العلمية تقوم كل مجموعة بإجراء التجربة بنفسها والتفاعل مع المواد والأدوات بصورة مباشرة.
- **إضفاء المتعة والتغيير والحركة في الفصل الدراسي:** حيث تقوم كل مجموعة بالمرور على كل محطة علمية والتفاعل معها بإجراء التجربة، ويتبع التلاميذ تحريك أجسادهم مع عقولهم (أمبو سعيدي والبلوشي، 2009).
- **تنمية عمليات التعلم:** تعتمد تنمية مختلف عمليات التعلم على طبيعة النشاط الموجودة في كل محطة، فهناك الأنشطة الاستقصائية والاستكشافية وهناك الأنشطة القرائية والاستنتاجية التي تعتمد على قراءة الرسوم البيانية واستنتاج العالقة منها.
- **تنمية الذكاءات المتعددة:** حيث يتم تنمية الذكاء الطبيعي و الفراغي و اللغوي و الذكاء المنطقي والرياضي و الذكاء البصري المكاني و الذكاء الاجتماعي (فرمان وكشاش، 2016).

- **القيام بأنشطة من شأنها القضاء على صعوبات التعلم**، والسماح للطلاب بتعلم أنفسهم، ومناشدة جميع مجالات الذكاء، واكتساب الإدراك والعاطفة، والمهارات الحركية (Yigit et al, 2021).
- **تطوير مهارات العمل الجماعي وإظهار الارتقاء بالمهارات الشخصية**، بما في ذلك القيادة والتواصل، وتحسين ديناميكيات الفريق خلال المحطات، حيث تتم مشاركة المعلومات وإجراء المناقشات، وعرض الخبرات (Elkhamisy & Sharif, 2021).

رابعاً: مميزات استخدام استراتيجية المحطات العلمية

تتميز استراتيجية المحطات العلمية بمميزات عدة، نذكر منها:

- تنمية حب الاستطلاع والاستكشاف والتخيل عند المتعلم، واكسابه العديد من المفاهيم من خلال التجريب، حيث يشترك في أعمال وأنشطة متنوعة تزيد من حبه لمادة الرياضيات، ومن اتجاهه الإيجابي نحوها (عبد الفتاح، 2021).
- توفر للمتعلمين فرصة للعمل باستقلالية أكبر، حيث يتمكن المتعلمين من اختيار الموضوع والنهج والسرعة كما أنها تساعد المعلمين على إدارة المواد والموارد النادرة (Rogayan, 2019).
- الانخراط في حل المشكلات بشكل تعاوني، وتنمية أنواع عديدة من التفكير، مما حقق مستويات جديدة من الإثارة والمتعة والفضول في جميع أنحاء محطات التعلم (Harvey et al, 2020).
- المشاركة في سياقات مرنة، و تنويع استراتيجيات التدريس المستخدمة، من خلال طرق العرض والتمثيل المختلفة (Marzuca-Nassr et al, 2021).

- تشجيع المتعلمين على مساعدة بعضهم البعض في دراسة وفهم المفاهيم أو الأسئلة بتوجيه من المعلم؛ مما جعلهم أكثر استباقية واستقلالية ومنحهم فرصة تطوير القدرات الحرجة، وفرصة التقييم التكويني (Dos Santos et al, 2021).
- تنمية القدرة على حل المهام التي تنطوي على تحديات ذهنية، علاوة على وضع المعرفة النظرية موضع التنفيذ، حيث يضع الطالب المعرفة في مهام مواقف عملية مماثلة/ مثل ممارسة الحياة الواقعية (Elkhamisy & Sharif, 2021).
- تعمل على تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تَلميذ المرحلة الابتدائية، حيث يمارس التَّلميذ عمليات الملاحظة، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، والتصنيف، وغيرها (زكي، 2013).

<u>خامساً</u>: خطوات التدريس وفق استراتيجية المحطات العلمية

تعد المحطات العلمية استراتيجية لتنظيم التدريس حيث يقوم فيها المعلمون بتنظيم تلاميذهم للعمل بأنفسهم في محطات مختلفة في الفصل الدراسي؛ لإكمال مهام التعلم الخاصة بهم في أزواج أو في مجموعات أو بشكل فردي بترتيب مرن.

واستناداً إلى دراسة عقل وحبوش (Aqel & Haboush, 2017)، تم تحديد خطوات التدريس التالية التي يستخدمها المعلم في المحطات العلمية داخل الفصل الدراسي:

1. تحديد أهداف الدرس.
2. تحديد محتوى المحطات العلمية بناء على أنماط تعلم الطلبة واهتماماتهم واستعداداتهم.
3. تحديد عدد المحطات ووقت النشاط الخاص في كل محطة.

4. تحديد الغرض من كل محطة بسبب استقلالية محتوى كل محطة، و يجب أن يكون الغرض من كل محطة مختلف، بحيث تتجه تلك الأغراض المحددة نحو الهدف العام للدرس.
5. تصميم أوراق العمل والوسائل التعليمية، و يمكن للمعلم وضع نسخ من جميع أوراق العمل والتوجيهات في كل محطة.
6. تقسيم الطالب إلى مجموعات غير متجانسة وفقاً لمجالات الذكاء المختلفة للطالب، بحيث تكون أعدادها بين(5–6) طلاب.
7. توزيع المجموعات على أنواع المحطات العلمية وانتقالهم إليها للقيام بالمهام والأنشطة المطلوبة في كل محطة، وعلى جميع الطالب الانتهاء من جميع المحطات في وقت واحد.
8. بعد انتهاء فترة المكوث بالمحطة، يجمع المعلم جميع المجموعات لمناقشة و تلخيص ما توصلوا إليه في المحطات من نتائج الأنشطة.
9. توجيه الطالب للانتقال إلى المحطة الأخرى، وهكذا حتى تتحقق نتائج تعليمية أخرى من الدرس.
10. بعد انتهاء التجول عبر المحطات العلمية يلجأ المعلم إلى استخدام التقييم الختامي بمختلف أدوات التقويم مستعيناً بمختلف أدوات التقويم.

وحتى يتم تطبيق استراتيجية المحطات العلمية **هناك ثلاثة أنماط لتنظيم التنقل بين المحطات في بيئة الصف،** وهي كما أشارت زكي (2013)، قشطة (2018)، و الحربي (2020) كما يأتي:

1. **الطواف على جميع المحطات:** حيث كل مجموعة تذهب لمحطة ما، وبعد انتهاء الوقت المحدد (5–7) دقائق، يتم انتقال المجموعات للمحطة الثانية، سواء في اتجاه عقارب الساعة أم عكسها، حسب القانون الذي يضعه المعلم مسبقاً، وهكذا، حتى تتمكن جميع المجموعات من زيارة جميع

المحطات والإجابة عن أوراق العمل المصاحبة لها، بعدها ترجع جميع المجموعات إلى مقاعدها ويبدأ المعلم بمناقشة أوراق العمل لكل محطة وإجابات المتعلمين عن أسئلتها ثم يغلق الموضوع.

2. **الطواف على نصف المحطات:** وهذه الطريقة مفيدة في حال احتاج النشاط لوقت أكثر من (5) دقائق، فيلجأ المعلم إلى اختصار عدد المحطات إلى النصف، من خلال تصميم محطات، كل اثنين منهما متشابهين تماماً، ويستغرق المكوث عند كل محطة وقت أقصاه (10) دقائق.

3. **التعليم المجزأ:** وهذه الطريقة فيها اختصار للوقت، مع لعب الطالب دور المعلم أو على الأقل المبعوث، حيث يتوزع أفراد المجموعة الواحدة على جميع المحطات (أي طالب من المجموعة لكل محطة)، وبعد انتهاء الوقت المحدد، يعود كل طالب مبعوث إلى مجموعته، ويدلي بما سمعه أو شاهده أو قام به، وتتم عملية تبادل الخبرات فيما بين الأعضاء المبعوثين حول محتوى الموضوع ككل.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية قد اتبعت نمط الطواف على نصف المحطات، إذ أعدت محطات متنوعة في كل موضوع مستهدف، ثم كررت محطتين بشكل متشابه تماماً، حتى تتمكن المجموعة من التفكير ملياً والعمل بجد وبشكل أفضل بسبب اتساع الوقت في كل محطة.

وأشار فياض (2015)، إلى أن جونز(Jones, 2010) قد حدد دوراً لكل متعلّم في المجموعات الصغيرة، ليتعاونوا بفعالية في إتمام المهمة في المحطة العلمية، وهذه الأدوار هي:

1. **مسجل:** ومهمته أن يُسجل أو يدوّن الملاحظات ومجموعة القرارات أو النتائج التي تم التوصل إليها بتوافق الآراء في أوراق النشاط المصاحبة للمحطة.
2. **شخص المعلومات:** ومهمته الحصول على جميع الكتب أو الصور وأوراق النشاط، بالإضافة إلى قيامه بسؤال المعلم عن التوضيحات.

3. **شخص التموين:** ومهمته الحصول على كافة المواد والأدوات اللازمة للمجموعة، وإعادتها عند الانتهاء منها، وإبلاغ المعلم بأي نقص أو مشكلة.
4. **نقيب:** ومهمته مراقبة مستوى الوقت، والتأكد من أن عمل المجموعة قد اكتمل، والإشراف على تنظيف كل محطة قبل الدورية إلى المحطة التالية.
5. **قائد المجموعة:** ومهمته قيادة المجموعة حتى تتم المهمة في كل محطة.

2.1.2 المحور الثاني: التفكير الهندسي ومهاراته

أولاً: التفكير

مفهوم التفكير

يعتبر التفكير هو أعقد أنواع السلوك الإنساني، فهو يأتي في أعلى مستويات النشاط العقلي، كما يعد من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، وهذا السلوك ناتج عن تركيب الدماغ لديه، وتعقيده مقارنة مع تركيبه البسيط عند الحيوان، واستطاع الإنسان من خلاله أن يتميز عن الحيوان بقدرته على تحديد الهدف من سلوكه (عبد الله، 2010).

وقد تعدد تعريفات التفكير، ومن هذه التعريفات تعريف جعبة (2017): أنه القدرة على استخدام نتائج التجارب السابقة في حل المشكلات الجديدة والقدرة على المقارنة والتمييز والاستنتاج واتخاذ القرار.

ويعرّف التفكير على أنه عملية ذهنية يتطوّر فيها المتعلم من خلال عملية التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه من خبرات، بهدف تطوير الأبنية المعرفية والوصول إلى افتراضات وتوقعات جديدة (قطامي، 2001).

كما أنه عملية عقلية معرفية راقية تنطوي على إعادة تنظيم عناصر الموقف المشكل بطريقة جديدة تسمح بإدراك العلاقات أو حل المشكلات، ويتضمن التفكير إجراء العديد من العمليات العقلية والمعرفية الأخرى كالانتباه والادراك والتذكر وغيرها وكذلك بعض المهارات العقلية والمعرفية كالتصنيف والاستنتاج والتحليل والتركيب والمقارنة والتعميم وغيرها (أبو المعاطي، 2005).

خصائص للتفكير

يورد غانم (2011) مجموعة خصائص للتفكير، هي:

- التفكير سلوك هادف لا يحدث في فراغ أو بلا هدف.
- التفكير سلوك تطوري يزداد تعقيده مع نمو الفرد وتراكم خبراته.
- يحدث التفكير بأنماط مختلفة: لفظية، رمزية، كمية، مكانية.
- يستند التفكير إلى أفضل المعلومات الممكن توافرها.
- يختصر التفكير الوقت والجهد ويعمل على زيادة الفاعلية والإنتاج.
- التفكير مفهوم نسبي، فلا يعقل لفرد ما أن يصل إلى درجة الكمال في التفكير أو أن يحقق أو يمارس جميع أنواع التفكير.

مستويات التفكير

يقسم التفكير إلى عدة مستويات، وقد اختلف العلماء في هذه المستويات، وقد حدد سعادة (2003) مستويين رئيسيين للتفكير، وهما:

1. **التفكير الأساسي:** وهو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة والتي تتطلب ممارسة المستويات الثلاث الدنيا من تصنيف بلوم وهي التذكر والتطبيق، مع بعض المهارات العقلية الأخرى مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف.
2. **التفكير المركب:** وهو مجموعة من العمليات المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد والتفكير الابداعي وحل المشكلات وعمليات صنع القرارات والتفكير فوق المعرفي.

وقام عيبوي (2008) بتحديد مستويين آخرين:

1. **تفكير من مستوى أدنى أو أساسي،** ويتضمن التفكير الأساسي مهارات كثيرة من بينها المعرفة والملاحظة والمقارنة والتصنيف وهي مهارات ضرورية للانتقال إلى مواجهة مستويات التفكير المركب بصورة فعالة.
2. **تفكير من مستوى أعلى أو مركب،** وهو تفكير يشتمل على حلول مركبة أو معقدة، ويتضمن إصدار حكم أو إعطاء رأي، ويستخدم معايير أو محكات متعددة كما ويحتاج إلى مجهود.

بينما قسم عبد العزيز (2009) التفكير إلى عدة مستويات لها علاقة بمراحل النمو العقلي عند الفرد كما يأتي:

1. **المستوى الحسي:** وهو من صفة تفكير الأطفال ويدور حول أشياء محسوسة ومشخصة ولا يصل إلى مستوى الأفكار العامة والمعاني الكلية.
2. **المستوى التصويري:** وهو أكثر شيوعاً عند الأطفال منه عند الكبار و، ويظهر التصور أو التفكير التصوري عند الأطفال عن طريق الألعاب الإيهامية بالإضافة لأحلام اليقظة، وقد يستخدمه الراشدون أيضاً لحل بعض مشكلاتهم.

3. **التفكير المجرد:** وهو أرقى من المستوى التصوري ويعتمد على معاني الأشياء وما يقابلها من أرقام وألفاظ ولا يعتمد على الأشياء المادية المجسمة، ويتطور ويتقدم بتقدم اللغة عند الفرد.
4. **التفكير بالقواعد والمبادئ:** والمقصود بتلك القواعد والمبادئ والمفاهيم التي تساعدنا على فهم قوانين الطبيعة التي يمكن الاعتماد عليها في تفكيرنا العلمي.

وفي المصدر السابق نفسه قسم التفكير إلى ثلاثة مستويات كما يلي:

1. **المستوى فوق المعرفي** ويشمل التخطيط والمراقبة والتقييم.
2. **المستوى المعرفي** ويشمل عمليات مثل التفكير الناقد والاستدلال والتفكير الابداعي، ويشمل على استراتيجيات مثل حل المشكلة واتخاذ القرار وتكوين المفاهيم.
3. **مستوى المهارات** وتشمل مهارات تصنيف بلوم ومهارات الاستدلال ومهارات التفكير الناقد ومهارات التفكير الابداعي ومهارات التفكير فوق المعرفي.

عمليات التفكير

إن تحديد عمليات التفكير أمر قد اختلف فيه علماء النفس، إلا أنهم يتفقون على أن التفكير عملية عقلية معقدة، يتألف من العمليات العقلية التي يتم نشاط التفكير منها، نذكر من هذه العمليات ما أوردها عبيد وعفانة (2003) وأيضاً إبراهيم (2007) كما يأتي:

1. **التصنيف:** وهو العملية التي يتم فيها تجميع ظواهر أو أحداث معينة على أساس ما يميزها من خصائص مشتركة ضمن فئات معينة.

2. **التنظيم:** وهو العملية التي يتم فيها ترتيب وتنسيق الأشياء في نظام معين وفقاً لوجود علاقات متبادلة بين تلك الأشياء.
3. **التجريد:** أي تجريد الأشياء عن ذواتها، بمعنى استبعاد كل العلاقات، والأشياء التي لا تشترك في شيء عام مع الموضوع الحالي.
4. **التعميم:** وهو الوصول إلى المبدأ العام وتطبيقه في مواقف أخرى متشابهة.
5. **الارتباط بالمحسوسات:** وهو عكس التجريد، وقد يتطلب الرجوع إلى الواقع الحسي لتوضيح المجرد.
6. **التحليل:** ويتم من خلاله فك ظاهرة كلية إلى عناصرها المكونة لها.
7. **التركيب:** وهو عكس التحليل، ويتم فيها توحيد الظاهرة لنتمكن من تكوين مفهومها الكلي.
8. **الاستدلال:** حيث يقوم على استنتاج حكم معين من صحة أحكام أخرى، وذلك يؤدي إلى تحقيق الثقة في ضرورة وحتمية النتائج الت تم التوصل إليها.

أهمية تعليم التفكير

يبين عبيد وعفانة (2003) أن أهمية تعليم التفكير تتجلى في الآتي:

1. المنفعة الذاتية للفرد ففي هذا العصر ارتبط النجاح والتفوق بمدى القدرة على التفكير الجيد.
2. المنفعة الاجتماعية العامة فاكتساب أفراد المجتمع لمهارات التفكير الجيد يوجد منهم مواطنين يستطيعون النظر بعمق وحكمة إلى المشاكل الاجتماعية التي يعاني منها المجتمع والقدرة على حلها بشكل جيد.
3. الصحة النفسية وذلك من خلال التكيّف مع الأحداث والمتغيرات من حولهم.

4. إتقان المرء للتفكير الجيد واكتسابه القدرة على التحليل والتقويم والنقد يجعله ضد التأثر السريع بأفكار الآخرين وآرائهم.

أساليب تعليم التفكير

حددت أبو عاذرة (2012) ثلاثة أساليب تستخدم لتعليم وتنمية مهارات التفكير وهي:

1. **التعليم المثير للتفكير:** هذا الأسلوب ينمي مهارات التفكير بطريقة غير مباشرة دون تسمية مهارات محددة للتفكير من خلال إيجاد بيئة تعليمية تثير التفكير وتساعد على تنمية مهاراته من خلال استراتيجيات في التدريس يستخدمها المعلم داخل غرفة الصف عن طريق تنظيم الطلبة وتوجيه الأسئلة المحفزة للتفكير والحوار.
2. **تعليم التفكير:** هذا الأسلوب ينمي مهارات التفكير بطريقة مباشرة من خلال برامج ومقررات مخصصة لمهارات التفكير ومستقلة عن المواد الدراسية وجعل لها حيز زمني في الخطة الدراسية الخاصة بها، ومادة دراسية ضمن المنهج.
3. **التعليم المعتمد على التفكير:** هذا الأسلوب يقوم على الدمج والتكامل بين مهارات التفكير ومحتوى المادة الدراسية بحيث يتم تعليم المحتوى ومهارات التفكير في وقت واحد، وتعد مهارات التفكير المراد تعلمها جزءاً من الحصة ويصمم المعلم درسه وفق المنهج المقرر ويضمنه المهارة التي تتناسب مع محتوى الدرس، وهذا الأسلوب هو الأكثر انتشاراً.

وقد **اتبعت الباحثة مما سبق أسلوب التعليم المعتمد على التفكير**، حيث عملت على دمج المهارات بمحتوى المادة الدراسية المراد تعليمها في وقت واحد، وتم تصميم الدروس وفق المنهج والاستراتيجية والمهارة التي تناسبها.

مهارات التفكير

قد عرّفها عيبوي (2008) أنها القدرة على التفكير بفعالية، أو هي القدرة على تشغيل الدماغ بفاعلية، ومهارة التفكير تحتاج لاكتسابها للتمرين، والتطوير المستمر في الأداء، والممارسة والاصطبار على ذلك.

بينما عُرفت على أنها عملية إدراكية بسيطة كالملاحظة أو المقارنة أو الاستدلال (خلف الله، 2013).

وهناك العديد من التصنيفات التي تم ذكرها في هذا المجال من قبل العديد من الباحثين، ولكن ستذكر الباحثة في الدراسة الحالية تصنيفين فقط، حيث سيتم الاستفادة منهما فيها.

التصنيف الأول: قد ذكر أبو شمالة (2003) مجموعة من مهارات التفكير وهي:

- مهارات جمع المعلومات وتنظيمها وتشمل الملاحظة، المقارنة، التصنيف، الترتيب، وتنظيم المعلومات.
- مهارات معالجة المعلومات وتحليلها، وتشمل التطبيق، التفسير، التلخيص والتعرف على العلاقات والأنماط.

- مهارات توليد المعلومات وتشمل الطلاقة، المرونة، ووضع الفرضيات، إيجاد الفرضيات والتنبؤ في ضوء المعطيات.
- مهارات تقييم المعلومات وتشمل النقد، والتعرف على الأخطاء والمغالطات ومهارات الاستدلال (الاستدلال الاستقرائي، الاستدلال الاستنتاجي، الاستدلال التمثيلي).
- مهارات التفكير فوق المعرفي ويشمل التخطيط والمراقبة والتقييم.

التصنيف الثاني: حسب ما ذكر سلامة وآخرون (2009) فإن مهارات التفكير تصنف كالآتي:

- مهارات تفكير أساسية تتطلب قدرة المتعلم على التذكر والفهم والتطبيق.
- مهارات تفكير عليا وتشمل ما يلي: التحليل والتركيب، التقويم، مهارة حل المشكلات، مهارة التفكير الناقد.

وهناك فرق بين مفهوم التفكير ومفهوم مهارات التفكير، **فالتفكير** عملية كلية من خلالها نقوم بمعالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين أفكار أو للحكم عليها، كما أن التفكير يتضمن الإدراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية، أما **مهارات التفكير** فهي عمليات محددة نمارسها لمعالجة المعلومات، مثل تحديد مشكلة، إيجاد الافتراضات وهكذا، والتفكير في مجمله أكبر من حاصر دمج مهاراته (خلف الله، 2013).

تنمية التفكير

ذكرت المقاطي (2007) في دراستها أدوات لتنمية التفكير، وهي كما يأتي:

1. توسعة أفق الطلبة من خلال النظر إلى جزيئات الأفكار وتحديد إيجابياتها وسلبياتها وحصر العوامل المؤثرة في المشكلة والاستفادة من تجارب الآخرين وتوظيفها في حل المشكلة المطروحة.
2. تنظيم وترتيب أفكار المتعلمين من خلال تحليل المشكلة إلى أجزاء أساسية وثانوية وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر من خلال المقارنة بينها.
3. التفاعل والمشاركة بين الأفكار الواردة من خلال تحديد قيمة ونوعية الفكرة المطروحة.
4. إتاحة الفرصة للطلبة في استخدام المهارات التفكيرية في الملاحظة والتفسير والبحث.
5. الاستماع إلى أحاديث الطلبة ومشاركتهم فيما توصلوا إليه من نتائج.
6. تشجيع الطلبة على المراجعة النقدية للأنشطة التي قاموا بها وتشجيعهم على التفكير بطرق أخرى جديدة في حل المواقف الت يتعرضون إليها، وتوفير البيئة التي تساعد على استثارة التفكير.
7. تشجيع الطلبة على الاستقلال والاعتماد على النفس.
8. عدم نقد ما يقدمونه من أفكار والتقليل من قيمتها خصوصاً في مراحلها الأولية، وتوفير الوقت الحر الكافي للطلبة للنقد والابتكار.
9. التعزيز والمديح والثناء يكون في الصميم وعلى العمل الذي يستحق.
10. إبعاد الطلبة عن كل ما يعيق خيالهم وتشجيعهم على الابداع وعدم نقد الأفكار في مراحلها الأولية.
11. اتباع الأسلوب الديمقراطي في تدريب الطلبة وإعطائهم الحرية في اختيار النشاط المناسب لقدراتهم وإمكانياتهم.
12. الايجابية في سلوك المعلم وإظهار الرغبة في التعلم وأن يكون بمثابة القدوة لهم.

للرياضيات مميزات من حيث المحتوى والطريقة ذكرها هندام (1980) وجعلها مجالاً لتدريب الطلاب على أنماط من أساليب التفكير السليم، وذلك بسبب الخاصيتين التي يتمتع بهما، وهما كما يأتي:

1. الرياضيات لغة تمتاز عن اللغة العادية بالدقة في التعبير والوضوح والايجاز.
2. والرياضيات لها مميزات خاصة في تنمية التفكير الموضوعي وذلك ببروز الناحية المنطقية، ووضوح الحقائق، وخلوها من العاطفة التي تؤثر في استخلاص النتائج.

أي أن تدريس الرياضيات يجب أن يكسب الطالب أساليب معينة في التفكير تلازمهم طيلة حياتهم.

وقد حاولت الباحثة من خلال الدراسة أن تنمي أساليب ومهارات أحد أنواع التفكير وهو التفكير الهندسي من خلال استراتيجية حديثة وهي المحطات العلمية.

ثانياً: الهندسة

تعتبر الهندسة من أهم فروع الرياضيات، حيث أنها تبحث في خصائص الأشكال الهندسية في المستوى، والمجسمات في الفراغ، والعلاقات القائمة بينها اعتماداً على المسلمات و ما يشتق منها من نظريات، فهي تساعد المتعلمين على امتلاك إحساس كامل بالعالم الذي يعيشون فيه، حيث يشاهدها الجميع ويستطيع المتعلم الإحساس بها على العكس من بعض المواضيع الرياضياتية الأخرى والتي تعد تجريدية ليس من السهل على المتعلم التعامل معها (أبو ملوح، 2002).

لذا فإن من أهم أهداف تعلم وتعليم الهندسة هو التعرف على مفاهيم وخصائص الأشكال الهندسية في المستوى والفضاء واستخدام طرق التفكير الهندسية الصحيحة والمناسبة من استقراء واستنباط وحل المسائل الهندسية بما يؤدي إلى تنمية الذكاء للمتعلم وجعل مادة الهندسة أكثر متعة وإثارة عقلية له (الطنة، 2008).

وتعرف الهندسة بأنها: فرع من فروع الرياضيات يهتم بدراسة الأشكال الهندسية في المستوى، ويبحث العلاقات بين هذه الأشكال معتمداً على عدد من المسلمات التي تبدأ كفرضيات تطبق دون برهان، إضافة إلى النظريات والتعميمات التي تشتق من تلك المسلمات، ويتضمن منهج الهندسة مجموعة من المفاهيم والعلاقات المهارات الهندسية كرسم الأشكال الهندسية، ومقارنة وتصنيف الأشكال الهندسية، وتحديد خصائص الأشكال والعلاقات الهندسية بين عناصر كل شكل منها، وتقديم أكثر من تفسير لأثبات شيء ما، وتبرير هذه التفسيرات، وإعطاء البراهين مستخدماً المسلمات والتعريفات وبعض النظريات التي برهنت سابقاً، والتي تكون بمثابة أداة فاعلة لتنمية التفكير لدى التلاميذ (عباس، 2008).

وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من الرياضيات الواقعية (المحسوسة) حيث يشاهدها الجميع ويستطيع الطالب الإحساس بها على العكس من بعض المواضيع الرياضياتية الأخرى والتي تعد تجريدية بالكامل وليس من السهل على الطالب التعامل معها وخاصة الجبرية منها، لذا فمعظم المفاهيم الهندسية مفاهيم فزيائية يسهل التعامل معها وتعليمها بيسر وسهولة إذا أحسن المعلم استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لفهمها وإتقانها (أبو ملوح، 2002).

أهداف تدريس الهندسة:

يجمع كثير من العلماء على أن الهندسة تسهم في تنمية القدرات الاستدلالية المنطقية للمتعلمين في جميع مجالات التفكير، ويمكن تحديد بعض أهداف تدريس الهندسة كما يأتي:

- فهم المصطلحات الهندسية ودلالاتها وكيفية استخدامها في إدراك العلاقات.

- اكتساب القدرة على رسم الأشكال الهندسية وفهم خواصها.
- اكتساب أساليب التفكير السليمة التي تسهم في بناء شخصية المتعلم كالتفكير التأملي، والاستقرائي، والاستدلالي وغيرها، واستخدامها في مختلف شؤون حياته.
- معرفة طبيعة البرهان الرياضي فيجب أن يفهم المتعلم معنى التعريف وأهميته في الاستدلال والمقصود من البديهيات والمسلمات، وفهم معنى الفروض والحقائق وغير ذلك.
- وتأتي معرفة أهمية الهندسة في كثير من المجالات في حياتنا مثل هندسة البناء، والتشييد، والصناعة، والديكور وغيرها (خليفة، 1999).

أهمية تدريس الهندسة:

أشار كل من فان دي وآخرون (Van de walle et al, 2014) وجونز (Jones, 2002)، إلى أبرز الأسباب التي تؤكد على أهمية تدريس الهندسة وتعلمها، وهي كما يأتي:

1. تعطي الهندسة تقديراً لمكونات وخصائص العالم الذي خلقه الله سبحانه وتعالى، كما و تمثل جزءاً كبيراً من مكونات الحياة اليومية، فتبرز في الفن، والعمارة، والسيارات، والآلات، وكل شيء قام البشر بصنعه يظهر فيه معنى الهندسة بوضوح وجلاء.
2. الاستكشافات الهندسية المتعددة تسهم في تطوير مهارات حل المشكلات المختلفة، فالتفكير المكاني هو شكل مهم من أشكال حل المشكلات، وحل المشكلات– في الواقع– يمثل أحد أهم الأسباب الرئيسة لدراسة علم الرياضيات.
3. تلعب الهندسة دوراً رئيساً في دراسة موضوعات الرياضيات الأخرى، فعلى سبيل المثال: مفاهيم الكسور، والنسب، والتشابه، والقياس ترتبط ارتباطاً واضحاً ومباشراً بالمفاهيم الهندسية.

ثالثاً: مفهوم التفكير الهندسي

يعد التفكير الهندسي أحد أهم أنواع التفكير المطلوب تنميتها لدى الطلبة، وتنميته من الأهداف المعلنة لتدريس الهندسة في كافة مراحل التعلم، وعليه فقد شهدت الساحة التربوية في جمال تعليم وتُعلم الهندسة اهتماماً متزايداً بدراسة مستويات التفكير الهندسي للطلبة ومحاولة تنميتها، مما أدى إلى ظهور النظريات والنماذج (بهوث، 2019).

ويُنظر إلى التفكير الهندسي على أنه: النشاط العلمي والسلوكي الذي يقوم به التلميذ حين يواجه مشكلة هندسية لا يستطيع حلها بسهولة مما يضطر إلى تحليل المشكلة ودراسة مكوناتها الأساسية، ويحدد معالمها الرئيسية، ويدرك العلاقة بين مكوناتها، ثم قدرته على تنظيم الخبرات السابقة التي مر بها فيما يناسب ظروف المشكلة وشروطها وذلك بهدف التغلب على المشكلة التي أمامه، والتوصل إلى حلول سليمة للمشكلات والمسائل الهندسية (حروب، 2023).

كما وعرفته عوض (2021) بأنه شكل من أشكال التفكير، أو نشاط عقلي مرتبط بمجال الهندسة، والذي يعتمد على مجموعة من المهارات، منها: مهارة الملاحظة، التصنيف، الترتيب، التناظر، مهارة الإدراك المكاني، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يواجه الطفل مشكلة هندسية ما، يصعب حلها سواء بالطريقة البسيطة، أو المباشرة.

إن تعليم وتعلّم التفكير الهندسي مهم للغاية لعدة اعتبارات، أهمها: أنه يستغل الحدس البصري عند الإنسان، لغاية تذكر النظريات، وفهم البراهين، وهو يمثل مصدر للإلهام والتخمين، وتصور الواقع، وإعطاء نظرة عالمية لمكونات وخصائص العالم الذي نعيش فيه (Yenilmez & Korkmaz, 2013) .

أنماط التفكير الهندسي:

تتضمن الهندسة عدة أبعاد وأنماط تفكير رياضياتية، تدفع المتعلم للقيام بأداء المهمات الرياضياتية والهندسية، وكما جاء في قطامي (2001) فإن هذه الأنماط كما يأتي:

1. **التفكير البصري (Thinking Visual):** وهو عبارة عن قدرة المتعلم على التعرف على الشكل الهندسي دون ذكر خصائصه.
2. **التفكير الاستدلالي (Thinking Deductive):** وبه يستطيع المتعلم أن يصل إلى معلومات جديدة من معلومات متاحة لديه أو مسلم بصحتها، تكون جديدة بالنسبة للقضايا الأصلية.
3. **التفكير الاستقرائي (Thinking Induction):** وهو الانتقال من القضايا الجزئية إلى القضايا الكلية، كاستخدام المتعلم المسلمات والمصطلحات الرياضياتية للوصول إلى قاعدة أو نظرية.
4. **التفكير الاستنباطي (Thinking Deductive):** وهو قدرة المتعلم على اشتقاق الأجزاء من القاعدة العامة.
5. **التفكير القياسي (Thinking Syllogistically):** ويتكون من مقدمتين تعطيان نتيجة ترتكز عليهما هما: المقدمة الكبرى عبارة عن قضية يفترض صدقها العام وقابلية تطبيقها، أم المقدمة الصغرى فهي عبارة عن حقيقة خاصة لوحظت أو استنبطت كشيء قابل للتطبيق على الموقف الحالي، وهاتان المقدمتان تؤديان إلى النتيجة.
6. **التفكير الناقد (Thinking Critical):** وهو عملية تتبنى قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة، والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية.

وقد أشار جون (2002) إلى أن مهارات التفكير عبارة عن عمليات إدراكية منفصلة يمكن اعتبارها (لبنات البناء) وهذه المهارات بصورة عامة وضعتها الجمعية الأمريكية لتطوير المناهج والتعليم وهي:

1. **مهارات التركيز:** وهي توجيه اهتمام شخص ما نحو معلومات مختارة وتشمل: تعريف **المشكلات، توضيح مواقف المشكلة، وضع الأهداف، تحديد الاتجاه والهدف.**
2. **مهارات جمع المعلومات:** وتعني الحصول على المعلومات المناسبة، وتشمل: **المراقبة**– الحصول على المعلومات من خلال حاسة واحدة أو أكثر، **طرح الأسئلة**– السعي للحصول على معلومات جديدة من خلال صياغة أسئلة جديدة.
3. **مهارات التذكر:** تخزين المعلومات واسترجاعها وتشمل: **الترميز**– تخزين المعلومات بذاكره طويلة الأمد، **الاستذكار**– استرجاع المعلومات من ذاكرة طويلة الأمد.
4. **مهارات التنظيم:** أي ترتيب المعلومات بحيث يمكن استخدامها بفاعلية أكثر، وتشمل: **المقارنة**– ملاحظة التشابهات والاختلافات بين كيانين أو أكثر، **التصنيف**– وضع الكيانات في مجموعات حسب الصفات المشتركة، **الترتيب**– تسلسل الكيانات طبقاً للمعيار المعطى.
5. **مهارات التحليل:** أي توضيح المعلومات الموجودة بالتعريف والتمييز فيما يبن المركبات، والصفات ونحو ذلك وتشمل: **تعريف الصفات والمركبات**– تحديد خصائص أو أجزاء شيء ما، **تعريف العلاقات والأنماط**– تحديد الطرق التي ترتبط بها العناصر.
6. **مهارات الاستنباط:** وهي استخدام المعلومات السابقة لإضافة معلومات جديدة وتشمل: **الاستدلال**– التعليل فيما هو أبعد من المعلومات المتوفرة لملء الثغرات، **التنبؤ**– توقع أو تكهن حوادث مستقبلية، **التفصيل**– استخدام المعلومات السابقة لإضافة معنى إلى معلومات جديدة ولربطها مع البنية الموجودة.

7. **<u>مهارات التكامل والدمج:</u>** ربط وتوحيد المعلومات وتشمل: **التلخيص**– استخلاص المعلومات بفاعلية وتقنين، **إعادة البناء**– تغيير بنية المعرفة الموجودة ليتم دمجها مع المعلومات الجديدة.
8. **<u>مهارات التقييم:</u>** تقييم معقولية وجودة الأفكار وتشمل: **تأسيس معايير**– وضع قواعد لإصدار الأحكام، **التحقق**– التأكد من دقة الادعاءات.

وقد اقترح **فان هيل (Van Hiele)** نموذجاً لتعليم وتعلّم الهندسة يتكون من خمسة مستويات متدرجة تمثل تطور التفكير الهندسي لدى المتعلمين، وقد استخدم هذا النموذج العديد من الباحثين لتنمية التفكير الهندسي بل يمكن القول أن معظمهم كانت دراساتهم تقيس هذه المستويات، وهي كما جاءت في كل من جاوليك (Gawlick, 2005)، ميبري (Mayberry, 1983)، خصاونة (1994)، هوليبراندز (Hollebrands, 2007)، الجراح (2001)، ديندیال (Didyal, 2007)، تميمي (2004) و ديفيللارز (De Villiers, 2004) كانت كالآتي :

1. المستوى التعرف على الشكل (Recognition) أو البصري (Visuazation).
2. المستوى التحليلي (Analysis) أو الوصفي (Descriptive).
3. المستوى الترتيبي (Ordering) أو العلائقي (Relationship) أو الاستنتاج غير الشكلي (Deduction Informal).
4. المستوى الاستنتاجي (Deduction) أو الاستنتاج الشكلي (Deduction Formal).
5. المستوى التجريدي (Rigor) أو فوق الرياضي (Amathmatical) أو المسلماتي (Axiomatic).

وقد اعتمدت الباحثة في دراستها على المهارات الأخرى للتفكير الهندسي وقد ذكرت سابقاُ وهي مهارات: التصور البصري، التصنيف، الاستنتاج، الاستقراء، النقد.

3.1.2 المحور الثالث: الدافعية نحو التعلم

الدوافع هي مركز هام في عملية التعلم تدفعنا إلى القيام بنشاط معين من أجل تحقيق هدف معين، وقد استخدم بعض علماء النفس مصطلح الدافعية للإشارة إلى الحاجة، بينما ميّز البعض الآخر منهم بين المصطلحين باعتبار الحاجة هي شعور الكائن الحي بالافتقاد إلى شيء معين، بحيث يتم إشباعها بمجرد إيجاد ذلك الشيء، وعليه فهي نقطة البداية لإثارة الدافعية، في حين أن الدافعية هي الجانب السيكولوجي للحاجة، ولا يمكن ملاحظتها مباشرة، وإنما يستدل عليها من الإثارة السلوكية التي تؤدي إليها (قطامي وآخرون، 2000).

وعرف كل رينالدي وآخرون (Rinaldi et al, 2021)، الدافعية للتعلم أنها القوة الدافعة الكاملة الموجودة التي تنمي شغف المتعلمين بالتعلم وتقودهم لممارسة مهام التعلم و تضمن استمرارية عملية التعلم لديهم، مما يؤدي في النهاية إلى النتائج الإيجابية المرجوة.

كما اتفق كل من إلعدل والخاروسي (El-Adl & Alkharusi, 2020) وشيبيشي (2020 ,Shibeshi)، بأن دافعية التعلم هي رغبات جوهرية تدفع المتعلم لتلبية الاحتياجات الفريدة وللإقبال على المطالب الدراسية بسعادة والاستمرار في العمل من أجل تحقيق أهداف التعلم المطلوبة.

بينما وصفها أسعد و آخرون (Asad et al, 2022)، بأنها حالة داخلية تدفع المتعلم إلى اتخاذ إجراء أو العمل في موقف معين لتحقيق غاية محددة يشعر بأهميتها له، كما تحقق المشاعر الإيجابية للحصول على درجات عالية.

أهمية الدافعية للتعلم:

إن الدافعية لها أهمية في العملية التعليمية، فتوفير الدافعية مهمة تعليمية أساسية في تعلم الطلبة، لما لها من تأثير إيجابي على إقبال الطلبة على التعلم، وتجنب النفور منه، حيث تعمل على استثارة اهتمامهم بموضوعات التعلم، وحصر انتباههم في الموقف التعليمي، وتشجيعهم على الاسهام بحماس في أنشطة الدرس المختلفة (سعد، 2000).

وأشار إبراهيم (2007) إلى أن أهمية الدافعية تعليمياً تتجلى في كونها وسيلة فعالة لتحقيق الأهداف التعليمية، إذ تمثل إحدى العوامل المحددة لقدرة المتعلم على التحصيل والانجاز، لما لها من علاقة إيجابية بميول المتعلم.

و تنبع أهمية دافعية التعلم من: (زيادة انتباه الطالب، واندماجه في أنشطة الدرس، وتنشيط القدرات الذهنية، زيادة جهد الطالب ومثابرته، وزيادة الطاقة المبذولة، والمبادرة لديه، دراسة دافعية التعلم مهمة لفهم سلوك الطالب، وتوجيهه، وفهم الحاجات والميول لديه) (سرحان، 2015).

وظائف الدافعية للتعلم:

للدافعية ثلاثة وظائف أساسية يمكن تلخيصها فيما يأتي :

- **تحرير الطاقة الكامنة لدى المتعلم واستثارة نشاطه:** إن الدوافع المختلفة ما هي إلا طاقات مصدرها داخلي أو خارجي، فالدافعية الداخلية هي بمثابة القوة الموجودة في النشاط بحد ذاته، أي أن المتعلم يشعر بالرغبة في العمل دون وجود تعزيز أو مكافئات خارجية، أما الدافعية الخارجية فهي تتخذ بمقدار الحوافز التي يعمل المتعلم على الحصول عليها مثل: الملاحظات الإيجابية، الهدايا من طرف الأولياء، من المعروف أن هذا النوع من الدافعية يزول بزوال الحوافز الخارجية.
- **الاختيار:** تلعب الدافعية دور الاختيار حيث تحث المتعلم على القيام بسلوك معين وتجنب سلوك آخر كما وأنها في نفس الوقت تقوم بتحديد الطريقة التي يستجيب بها الفرد للمواقف الحياتية المختلفة فعندما يقوم التلميذ مثلاً بمراجعة درس معين تحت تأثير دافع معين كتحضير للامتحان فإنه لا ينتبه للأجزاء أو المعارف المتعلقة بالامتحان الذي هو بصدد اجتيازه ولا يدرك الأخرى إدراكاً سطحياً.
- **التوجه:** إن الدافعية خاصية فردية تدفع الفرد للقيام بنشاط معين وعليه فإنها في نفس الوقف تطبع سلوكه بطابع معرفي حيث يلاحظ أن التلاميذ الذين يوجهون جهودهم نحو هدف معين تكون دافعيتهم أكبر واستعدادهم أقوى لبذل الجهد المناسب (دوقة، 2011).

العوامل المؤثرة في دافعية التعلم:

قد يتأثر دافع المتعلم نحو التعلم بعوامل مختلفة، منها: عدم مسؤولية الطلبة وتدني احترام الذات، والوضع العائلي المفكك واهتمامات الطلبة تجاه المواد، وتفسيراتهم لطبيعة النشاط أو المهمة (Chan & Issuerlizah, 2017).

وترى أحمد (2000) أن أبرز العوامل المؤثرة في دافعية التعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية هي على النحو الآتي:

1. **العوامل المرتبطة بالمعلم والبيئة الصفية:** وهي تتمثل في قدرة المعلمين ومهاراتهم في توضيح الدروس وفي إعطاء شهادات التقدير والامتياز، وتعامل المعلمين مع الطلبة باحترام وتوفير المعلمين فرصاً للطلبة من أجل المشاركة في إدارة الحصة والتعبير عن الآراء وكثرة الامتحانات التي يطلبها المعلمون، وتنوع الوسائل التعليمية التي يستخدمها المعلمون وتشجيع أساليب البحث العلمي في المدرسة وتشجيع الابداع من قبل المعلمين، وربط المعلمين الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة.
2. **العوامل المرتبطة بالأسرة والمحيط الاجتماعي:** وتتمثل في اهتمام الأسرة بأبنائها ومتابعة الأهل لعملية التعليم في المدرسة، وتوقعات الأهل بنجاح الطالب في المدرسة، والأهمية التي توليها أسرة الطالب للتعليم، ورغبة الطالب في إرضاء والديه، والعلاقات الودية بين الطالب وأخوته ووالديه، والجو الأسري العام لأسرة الطالب.
3. **العوامل المرتبطة بالطالب نفسه:** وتظهر في رغبة الطالب بالتفوق وقدرته على فهم الدروس، وشعوره بالنجاح الدائم في دروسه، وحالته النفسية، وحصوله على الحوافز والمشجعات، وأخيراً مدى مناسبة التقدير الذي يحصل عليه لقاء الجهد الذي يبذله.

أساليب زيادة دافعية التعلم:

هناد عدة أساليب يمكن اتباعها لزيادة دافعية الأفراد نحو التعلم، أوردها الخليفة ومطاوع (2015) على النحو الآتي:

1. **تعزيز الانتباه:** يتم التركيز هنا على لفت انتباه الطلبة للنقاط المهمة في موضوع التعلم، سواءً عن طريق العبارات اللفظية المباشرة، كأن يقوم المعلم برفع نبرة صوته عند المواضيع المهمة، أو استخدام بعض الكلمات المعينة، مثل: (مهم جداً، يرجى التركيز).
2. **استخدام الإيماءات الجسدية:** يقوم المعلم باستخدام حركات جسدية تساهم في لفت انتباه الطلبة، وزيادة تأهبهم لتلقي معلومة ما، كتحريك الرأس واليدين، وترافق هذه الإيماءات عبارات لفظية لزيادة دافعيتهم.
3. **التنويع في وضعية المعلم:** يقوم المعلم بتغيير وضعيته أكثر من مرة ما بين الجلوس والوقوف، وذلك لكسر الجمود والرتابة في الدرس، وزيادة تركيز الطلبة ودافعيتهم وتجنب مللهم خلال الحصة.
4. **التنويع في سياسة التفاعل الصفي:** يتم التنويع بأساليب إدارة الموقف الصفي وعدم الاكتفاء بدوره كمسيطر عليه، وذلك عن طريق فتح مجال للنقاش والحوار بينه وبين الطلبة.
5. **المكافأة والحافز:** يتم الاتفاق مع الطلبة على تحقيق عدد من الأهداف التعليمية وإنجاز بعض المهام مقابل تقديم جوائز تشجيعية مادية أو معنوية.

2.2 الدراسات السابقة

تناول هذا الفصل من الدراسة على الدراسات السابقة المتعلقة بكل من استراتيجية المحطات العلمية، التفكير الهندسي والدافعية.

1.2.2 الدراسات المتعلقة باستراتيجية المحطات العلمية

الدراسات العربية:

في دراسة التويجري (2022) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، بالتصميم الشبه التجريبي، القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، واختيرت عينة الدراسة البالغ عددها (48) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، من المتوسطة العاشرة بمدينة بريدة، قسمت إلى مجموعتين: التجريبية (25) طالبة، و الضابطة (23) طالبة، وبنيت أداة الدراسة، وهي اختبار الكفاءة الاستراتيجية، وتوصّلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أبرزها: وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية، لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود حجم أثر كبير لاستراتيجية المحطّات العلمية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية.

وهدفت **دراسة صالحه (2022)** إلى قياس فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي ودافعية التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة الأساسية من (70) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مقسمين إلى: مجموعة تجريبية وعددها (34)، ومجموعة ضابطة وعددها (36)، و تم وتمثلت أدوات الدراسة في: دليل المعلم، وأوراق عمل التلميذ، واختبار التنور الرياضي، و مقياس دافعية التعلم، و أظهرت النتائج الآتي: تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التنور الرياضي ككل (ولكل بعد من أبعاد الاختبار على حدة)، وأيضاً تفوق

تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس دافعية التعلم ككل (ولكل بعد من أبعاد المقياس على حدة).

بينما دراسة الجفري (2021) هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مقرر(تدريس العلوم في الصفوف الأولية) على تنمية التحصيل المعرفي و الفضول العلمي لدى طالبات الطفولة المبكرة بجامعة أم القرى بمدينة مكة المكرمة، أعدت الباحثة أداتـي الدراسة وهما (اختبار التحصيل المعرفي ومقياس الفضول العلمي)، طبقت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم (القبلي/البعدي) لمجموعتين، تكونت عينة الدارسة من (60) طالبة من طالبات السنة الرابعة في الطفولة المبكرة، موزعة إلى (30) طالبة في المجموعتين التجريبية والضابطة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي ومقياس الفضول العلمي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة عبد الفتاح (2021) إلى قياس فاعلية الدمج بين استراتيجيتي المحطات العلمية وحدائق الأفكار في تنمية التفكير المنتج وحب الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، قد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (76) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مقسمين إلى مجموعة تجريبية (39) تلميذ، ومجموعة ضابطة (37) تلميذ، و تم إعداد مواد وأدوات الدراسة المتمثلة في دليل المعلم، وأوراق عمل التلميذ، واختبار التفكير المنتج في الرياضيات، ومقياس حب الرياضيات، وأظهرت النتائج الآتي: تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المنتج في الرياضيات ككل (ولكل بعد من أبعاد

الاختبار على حدة)، وأيضاً تفوّق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في مقياس حب الرياضيات ككل (ولكل بعد من أبعاد المقياس على حدة).

كما وهدفت **دراسة آل عمرو (2021)** إلى التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي الحقيقي، وتم بناء اختبار مهارات التفكير البصري، وتكونت الدراسة من عينة من (62) طالبة مقسمة إلى (32) طالبة في المجموعة التجريبية و(30) طالبة في المجموعة الضابطة، ومن أهم ما توصلت إليه الدراسة هو وجود فرق ذي دلالة عالية عند مستوى الدلالة (0.001) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

أما زيدان (2019) **فقد قام بعمل دراسة** هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، واختيرت عينة قصدية من (63) طالبة من الصف السابع في إحدى المدارس التابعة لمديرية تربية الزرقاء الثانية في محافظة الزرقاء، والموزعات على شعبتين؛ المجموعة التجريبية وعددها(33) طالبة، والضابطة وعددها (30) طالبة، وتكونت أداتا الدراسة من اختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاهات نحو الهندسة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة ومتوسط علامات الطالبات في

المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية، ومقياس الاتجاهات نحو الهندسة، لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

بينما دراسة معمر (2019) والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف العاشر في مادة العلوم الحياتية، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات الصف العاشر بمدرسة سليمان الأغا الثانوية للبنات، وتكونت أدوات الدراسة من أداة تحليل محتوى للوحدة الثالثة (أجهزة جسم الإنسان) في كتاب العلوم الحياتية للصف العاشر، واختباراً موضوعياً لمهارات الفهم العميق، ودليل المعلم من إعداد الباحثة، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة ومتوسط علامات الطالبات في المجموعة التجريبية لاختبار مهارات الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

الدراسات الأجنبية:

أجرت الحفيظة (Al-Hafidh, 2020) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية التفكير الاستنتاجي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، تم استخدام التصميم التجريبي بمجموعتين متساويتين، وتكونت عينة الدراسة من (65) طالباً من طلاب الصف المتوسط في مدرسة النضال للبنين ممثلين بـ (30) طالباً من المجموعة التجريبية و (35) طالباً للمجموعة الضابطة، وتم إعداد اختبار للتفكير الاستنباطي، وقد بينت النتائج: يوجد وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في اختبار التفكير الاستنتاجي ولصالح

المجموعة التجريبية، يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط الفرق بين الاختبارين (قبلي وبعدي) ولصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة ثورمون (Thurmon, 2019) فهدفت إلى معرفة تأثير محطات التعلم على قدرة الطلاب على حل أنظمة المعادلات الخطية، ولتحقيق هذا الهدف اتبع الباحث المنهج التجريبي، وضمت عينة الدراسة (22) طالباً في المجموعة التجريبية، و(18) طالباً في المجموعة الضابطة من مدارس مقاطعة آن أروندل، وأظهرت النتائج أنه ليس هناك أي تأثير لمحطات التعلم في قدرة طلاب المدارس الثانوية على حل النظم الخطية للمعادلات؛ فلم تظهر أي فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعتين الضابطة والتجريبية.

كما أن دراسة أوكاك (Ocak, 2010) هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام المحطات العلمية على التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم والتكنولوجيا على طلاب الصف الخامس الابتدائي بمدينة أرضوم شرق تركيا، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (20) ضابطة و (20) تجريبية، وتكونت أداة الدراسة من اختباراً تحصيلياً، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة ومتوسط علامات الطالبات في المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة بولونوز وجرريت (Bulunuz & Jarrett, 2010) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في إكساب معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية بعض المفاهيم العلمية مثل مفاهيم الأرض والفضاء ومدى انعكاس هذا الفهم على إكساب هذه المفاهيم لتلاميذهم عند استخدام المعلمين استراتيجية المحطات العلمية، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (29) طالباً من طلاب السنة الثانية في برنامج الماجستير من جامعة تقع في الجنوب الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت أداتا الدراسة من اختبارين يتضمنان أسئلة من النوع المفتوح، فضلاً عن حوارات حول موضوعات في مجلة علمية أثناء المشاركة في المحطات، واستعملت في الدراسة بطاقات لتسجيل الأجوبة عن كل سؤال، وجاءت نتائج الدراسة تؤكد أن ممارسة معلمي العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية كان أكثر فعالية في فهمهم للمفاهيم العلمية وأكثر تأثيراً في إكساب تلاميذهم هذه المفاهيم.

2.2.2 الدراسات المتعلقة بالتفكير الهندسي ومهاراته:

الدراسات العربية:

هدفت **دراسة حروب (2023)** إلى التعرف إلى المستوى البصري المكاني والتفكير الهندسي والعلاقة بينهما لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية جنوب الخليل، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وقد تكونت العينة من (237) طالباً وطالبة، وقد استخدمت الباحثة مقياس القدرة المكانية، و اختبار التفكير الهندسي، وأظهرت نتائج الدراسة فيما يتعلق بالتفكير الهندسي أن جاء بدرجة متوسطة، كما وأظهرت وجود فروق بين المتوسطات الحسابية للتفكير الهندسي لدى طلبة الصف

العاشر وذلك تبعاً لمتغير الجنس و لصالح الذكور، ووجود فروق تبعاً لمتغير التحصيل الرياضي ولصالح الطلبة ذوي التحصيل الرياضي المرتفع، بالإضافة إلى أنها أظهرت وجود علاقة بين التصور البصري المكاني والتفكير الهندسي.

وهدفت **دراسة الحربي (2023)** إلى الكشف عن مستوى كل من التفكير الجبري والتفكير الهندسي والعلاقة بينهما لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، واشتمل المجتمع على طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة الدوادمي، وعددهم (650) طالباً تقريباً، في حين تمثلت عينة الدراسة في (172) طالباً، وتم استخدام اختبار التفكير الجبري واختبار التفكير الهندسي، من إعداد الباحث، وتوصلت النتائج فيما يتعلق بالتفكير الهندسي إلى ما يلي: جاءت الدرجة الكلية للتفكير الهندسي ومهاراته بدرجة متوسطة، وتوجد علاقة ارتباطية جزئية غير دالة إحصائياً بين مهارات التفكير الجبري ومستويات التفكير الهندسي، باستثناء العلاقة بين مهارة (مهارة فهم واستخدام البنى والمتغيرات الجبرية) ومستوى (التعميم) فإنها دالة إحصائياً، وتوجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات الطلاب في اختبار التفكير الجبري ودرجاتهم في اختبار التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في الدرجة الكلية لكل منهما.

بينما هدفت **دراسة شديد (2023)** إلى استقصاء أثر استخدام المدخل المنظومي في حل المسألة الرياضية والتفكير الهندسي لدى طالبات الصف الحادي عشر العلمي في فلسطين، اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (66) طالبة موزعات على مجموعتين تجريبية و ضابطة في كل منهما (33) طالبة، وقد اختيرت العينة قصدياً من طالبات الصف الحادي عشر العلمي في

مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل، وتم إعداد أدوات الدراسة متمثلة في اختباراً لحل المسألة الرياضية، واختباراً للتفكير الهندسي، ومن أهم النتائج التي ظهرت من الدراسة فيما يخص أثر المدخل المنظومي في التفكير الهندسي، حيث وجدت فروق دالة إحصائياً، ويعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائياً تعزى للتحصيل السابق ولصالح المستوى العالي، وأظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائياً للتفاعل بين الطريقة والتحصيل السابق مع وجود فروق دالة إحصائياً للمستوى الأول (التصوري) يعزى للتفاعل بين الطريقة والتحصيل السابق.

أما دراسة السياغي (2022) والتي هدفت إلى استقصاء أثر تدريس هندسة الفركتال بواسطة تطبيقات الهاتف الذكي في تنمية التفكير الهندسي لدى طلبة كلية التربية، واتبعت الباحثة المنهج الشبه تجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً من مستوى ثاني رياضيات كلية التربية جامعة صنعاء، واستخدمت الباحثة اختبار للتفكير الهندسي من مقياس فان هيل للتفكير الهندسي، وأسفرت أهم النتائج عن الآتي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات الطلاب في اختبار التفكير الهندسي القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

بينما **هدفت دراسة أبو عرام وأبو شقير (2022)** إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في تنمية مهارات التفكير الهندسي في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس في فلسطين، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (78) طالبة من طالبات الصف السادس في موزعين على مجموعتين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، واستخدمت الباحثان

اختبار للتفكير الهندسي من مقياس فان هيل للتفكير الهندسي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين في اختبار التفكير الهندسي ولصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت **دراسة محمد (2021)** إلى استقصاء أثر استراتيجية المكعب في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها، حيث تكونت عينة الدراسة من (66) طالبة، وزعوا إلى مجموعتين، تجريبية تكونت من (35) طالبة، وضابطة تكونت من (31) طالبة، وقد اختيرت العينة قصدياً من مدرسة خولة بنت الأزور الثانوية للبنات التابعة إلى مديرية تربية محافظة نينوى، وأعدت الباحثة اختباراً للتفكير الهندسي، ومقياساً للدافعية نحو تعلم الرياضيات، وكانت نتائج الدراسة كالآتي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في اختبار التفكير الهندسي ولصالح المجموعة التجريبية، كذلك وجود فرق بين ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية.

وكانت **دراسة خلف الله (2013)** قد هدفت إلى الكشف عن فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بمحافظة رفح، وقد استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي، حيث اختارت عينة الدراسة والتي تبلغ (75) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من مدرسة بنات الشوكة الإعدادية التابعة لمنطقة رفح التعليمية بوكالة الغوث، موزعين على مجموعتين، تجريبية وعددها (37) طالبة، و ضابطة وعددها (36) طالبة، وقامت الباحثة ببناء أداتي الدراسة وهما اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير الهندسي، وأسفرت نتائج الدراسة فيما يتعلق بالتفكير الهندسي على ما يأتي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط

درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الدراسات الأجنبية:

هدفت **دراسة يلديز وأوزدمير (Yildiz & Ozdemir, 2021)** إلى استقصاء آثار تطبيقات الرياضيات المبنية على التصميم الهندسي(EDBM)، على القدرات المكانية ومهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد لدى الطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة، اتبعت الدراسة التصميم شبه التجريبي مع الاختبار القبلي والمجموعة الضابطة بعد الاختبار، شارك في الدراسة (75) طالبًا من طلاب الصف الثامن من إحدى المدارس المتوسطة الحكومية، تم جمع البيانات باستخدام اختبار التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد (DGTT3)، واختبار القدرة المكانية (SAT)، وأساليب مقياس تعلم الرياضيات (ALMS)، وأظهرت نتائج الدراسة أن القدرات المكانية لدى الطلاب اختلفت باختلاف أساليب تعلم الرياضيات، في حين لم تختلف مهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد لدى الطلاب.

بينما **دراسة أوكل وهالماتوف (Ocal & Halmatov, 2021)** كانت الأغراض الرئيسية لهذه الدراسة ذات شقين؛ لدراسة مهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد الحالية لدى الأطفال وللتحقق من تطور مهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد لدى الأطفال بعد برنامج تدريبي ثلاثي الأبعاد طوره الباحثون وأطلق عليه اسم ثلاثي الأبعاد في مرحلة الطفولة المبكرة (DinEC3)، تم إجراء دراسة نوعية مع ثلاث فتيات وأربعة أولاد من طلاب ما قبل المدرسة، تراوحت أعمارهم من (60) شهرًا إلى

(72) شهرًا، تم استخدام نموذج مقابلة شبه المنظم، وتم استخدام المنهج الوصفي وتحليل المحتوى، أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أن الأطفال المشاركين لديهم فهم محدود فيما يتعلق بالتفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد، ومع ذلك، يمكن تعزيز بعض مهارات التفكير هذه مثل التعرف على الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد والتعرف على خصائص هذه الأشكال وما إلى ذلك من خلال الأنشطة المختلفة.

أما **دراسة أوزجاكير و آخرون (Özçakır et al, 2020)** فهدفت إلى استقصاء آثار برامج الهندسة الديناميكية على التفكير الهندسي لدى الطلاب فيما يتعلق باحتمال الموهبة في الرياضيات، تم تصميم الدراسة كمنهجية بحث تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (53) طالباً في الصف الخامس من مدرسة خاصة في مرمريس، تركيا، تم إجراء اختبار مستوى التفكير الهندسي للمشاركين، وأظهرت النتائج أن أنشطة الهندسة الديناميكية تساعد الطلاب على الانتقال من مستوى التفكير الهندسي حول التعرف على الأشكال ذات الأدلة البصرية إلى مستوى أعلى حول الخصائص الهندسية للأشكال، وهي العلاقة بين الأشكال وخصائصها، بالإضافة إلى أنه وجد تفاعل بين احتمالية الموهبة الرياضية لديهم والتحسن في مستويات التفكير الهندسي، قد تساهم هذه الدراسة في مجالات تعليم الموهوبين وتعليم الرياضيات من خلال استكشاف التحسينات في مستوى التفكير الهندسي والفرص المتنوعة للطلاب الموهوبين.

وفي **دراسة مينغ (Meng, 2009)** التي تم إجراؤها في ماليزيا، هدفت إلى التعرف على أثر استخدام دفتر الرسم البياني في تنمية التفكير الهندسي لدى الطلاب، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينتها من (10) طلاب من المرحلة الثانوية، تم جمع البيانات باستخدام اختبار التفكير الهندسي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام دفتر الرسم البياني يعمل على تنمية التفكير الهندسي.

3.2.2 الدراسات المتعلقة بالدافعية نحو التعلم:

الدراسات العربية:

هدفت دراسة غازي و آخرون (2023) إلى الكشف عن أثر التفاعل بين متغيري النوع والبيئة في دافعية التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (207) تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم بالمدارس الابتدائية بمطروح، واستخدم مقياس الدافعية للتعلم، و أظهرت النتائج وجود تفاعل دال إحصائياً بين متغيري (النوع والبيئة) في تأثيرهما المشترك على دافعية التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

كما هدفت **دراسة اليوسفي (2023)** إلى التعرف على أثر مشروع موجه قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية التفكير الناقد ودافعية طلبة الرياضيات نحو تعلم الإحصاء، استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالباً من طلبة المستوى الثاني رياضيات بكلية التربية بجامعة صنعاء، و أعدت الباحثة اختباراً للتفكير الناقد، ومقياساً للدافعية نحو تعلم الإحصاء، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الإحصاء، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة بين دافعية الطلبة نحو تعلم الإحصاء والتفكير الناقد.

وقد قام **العتيبي و النفيعي (2022) بدراسة** هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التلعيب على تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الطائف، و تم اتباع المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (35) طالبة، تم تقسيمهم على مجموعتين، ضابطة وعددها (18)، وتجريبية عددها (17)، وكانت أداة الدراسة مقياس للدافعية نحو تعلم الرياضيات، وأظهرت النتائج وجود فروق بين متوسطات استجابات المجموعتين في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، في المحورين التحدي والاستمتاع بالتعلم، وعدم وجود فروق في محور الثقة والكفاءة الذاتية.

وفي **دراسة السيد وحسين (2021)** التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (79) طالبة في الصف الثامن الأساسي بمدرسة عاتكة بنت ألب صفرة بولاية المصنعة بسلطنة عمان، وقد جرى توزيعهم على مجموعتين، تجريبية من (39) طالبة، و ضابطة مكونة من (40) طالبة، تم تطبيق أداتي الدراسة (اختبار تحصيلي، ومقياس الدافعية نحو التعلم)، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية وبحجم تأثير مرتفع.

بينما هدفت **دراسة أبو سارة (2021)** إلى تصميم " أنشطة تعليمية قائمة على البرمجة " بتقنية (APP INVENTOR) لتنمية المعرفة الإجرائية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف

الأول الثانوي التكنولوجي في فلسطين، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (34) طالباً، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، تم جمع البيانات باستخدام اختبار المعرفة الإجرائية، ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة الإجرائية، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت **دراسة ترياقي (2019)** إلى استقصاء أثر استخدام برنامج Microsoft Mathematics 4 في تحصيل طلاب الصف الحادي عشر الأدبي في وحدة المعادلات والمتباينات، ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات في مدينة نابلس، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من (35) طالب من طلاب الصف الحادي عشر الأدبي في مدرسة عبد الحميد السائح الثانوية، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية واعتيادية، وتم تطبيق أداتي الدراسة (اختبار تحصيلي بعدي، ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات)، وقد توصلت النتائج إلى ما يأتي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي، يعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات يعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

وفي **دراسة حمادنة (2019)** والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على توجه STEM في التحصيل والدافعية في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدارس نابلس الخاصة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، إذ تكونت عينة الدراسة من (63) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدرسة طلائع الأمل الثانوية للبنات، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين، تجريبية ضابطة، وطبقت الباحثة الأداتين (اختبار تحصيلي بعدي، ومقياس الدافعية نحو تعلّم الرياضيات)، وقد ظهرت النتائج الآتية: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات الدرجات لتحصيل الطالبات في الاختبار البعدي في الرياضيات يعزى إلى طريقة التدريس، ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات الدرجات لتحصيل الطالبات في مقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات يعزى إلى طريقة التدريس، يوجد علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي ودافعيتهم نحو تعلّم الرياضيات في المجموعة التجريبية.

الدراسات الأجنبية:

هدفت دراسة غارسيا وكاماريلاس (Girón–García & Gargallo–Camarillas, 2020) إلى التعرف على أثر أساليب التعلم المتعددة الوسائط والحسية على دافعية الطلاب في البيئة الرقمية بإسبانيا، أستخدم المنهج الوصفي المسحي على عينة تكونت من (62) طالباً جامعياً في السنة الأولى بمرحلة البكالوريوس، واستخدمت الدارسة استبيان أساليب التعلم متعددة الوسائط، واستبيان دافعية الطالب نحو التعلم الرقمي، كما استخدمت الدراسة منصة ويكس (Wix Site) كأداة تكنولوجية لتصميم صفحات الويب من خلال أنشطة تعليمية مع الطالب بمقرر الإنجليزية المهنية للمواصلات، وأثبتت النتائج أثر أسلوب التعلم متعدد الوسائط على زيادة دافعية الطالب نحو التعلم الرقمي.

وأجرى بيكر (Baker, 2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير عقلية النمو على التحصيل الرياضي وتنمية الدافعية لدى طلاب الصف الثالث، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينته من (42) طالباً وطالبةً من المرحلة الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، استخدمت الدراسة اختبار تحصيل ومقياس للدوافع، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي ومقياس التحفيز لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت **دراسة سونجور وبيركان (Sungur & Bircan, 2016)** إلى بيان أثر المشاركة المعرفية و الدافعية على التحصيل العلمي لطلبة الصف السابع الأساسي في مبحث العلوم في تركيا، استخدم المنهج التجريبي وتكونت عينة البحث من (861) طالباً وطالبة تم اختيارهم عشوائياً من طلبة الصف السابع الاساسي الذين يدرسون بالمدارس المتوسطة الحكومية في تركيا، قسموا عشوائياً لمجموعتين، مجموعة تجريبية وضابطة، واستخدمت اختبار تحصيلي ومقياس لقياس الدافعية والإدراك المعرفي بالإضافة لاستبيان لقياس معتقدات الطلبة التحفيزية ومستوى مشاركتهم المعرفية العلمية، كشفت النتائج أن المعتقدات التحفيزية (أي الفعالية الذاتية) ساهمت بشكل إيجابي وكبير في التنبؤ بتحقيق الطلاب للتعلم وأن الدافعية نحو التعلم ظهرت كأفضل مؤشر على التحصيل العلمي.

وفي **دراسة ديندار (Dindar, 2016)** و التي أظهرت أثر العلاقة بين بيئة التعلم البنائية ودافعية طلبة المرحلة الأساسية لتعلم العلوم في تركيا، تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (243) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس و السابع والثامن الأساسي الذين يدرسون

بالمدارس الحكومية في تركيا وتم اختيارهم عشوائياً، قسموا لمجموعتين تجريبية وضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التعلم البنائي لتعلم العلوم ومقياس لقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وتوصلت النتائج لوجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في الدافعية للتعلم نحو العلوم وكانت لصالح المجموعة التجريبية.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بموضوعات الدراسة، والمتمثلة في استراتيجية المحطات العلمية، ومهارات التفكير الهندسي والدافعية نحو التعلم، لوحظ أن جميع هذه الدراسات تصب نتائجها في نتائج الدراسة الحالية، فيظهرن أهمية المحطات العلمية في التعلم، وأهمية تنمية مهارات الهندسي كذلك تنمية الدافعية نحو التعلم، على الرغم من بعض الاختلافات من جوانب وزوايا معينة في الدراسات مع الدراسة الحالية، وتوضح الباحثة أوجه الاتفاق والاختلاف من حيث الأهداف والمنهج والعينة والأدوات والنتائج كما يأتي:

أولاً: من حيث الأهداف

- بعد استعراض الدراسات السابقة والتي تناولت استراتيجية المحطات العلمية، تبيّن أن جميعها تهدف إلى معرفة أثر أو فاعلية المحطات العلمية في تنمية متغيرات تابعة أخرى تختلف عن المتغير التابع في هذه الدراسة كأنواع تفكير مختلفة عن التفكير الهندسي، كالتفكير الاستنتاجي والتفكير البصري، ولكن دراسة صالحه (2022) قد كان من أحد متغيراتها التابعة تنمية دافعية التعلم وهو ما يتفق ويتشابه مع المتغير التابع الثاني في الدراسة الحالية.

- أما الدراسات السابقة التي تعلقت بالتفكير الهندسي، فهدفت دراسة حروب (2023) والحربي (2023) إلى معرفة مستوى التفكير الهندسي عند الطلاب، بينما هدفت دراسة شديد (2023)، السياغي (2022)، محمد (2021)، يلديز وأوزدمير (Yildiz & Ozdemir, 2021) ، أوزجاكير و آخرون (Özçakır et al, 2020) و مينغ (Meng , 2009) إلى معرفة أثر استراتيجية معينة على تنمية مهارات التفكير الهندسي وقد اتفق ذلك إلى حد ما مع هدف الدراسة الحالية ولكن اختلفت في الاستراتيجية المطبقة، بينما هدفت دراسة أبو عرام وأبو شقير (2021) وخلف الله (2013) إلى دراسة فاعلية استراتيجية ما أو برنامج على التفكير الهندسي، وقد اتفقت دراسة خلف الله (2013) إلى حد كبير مع الدراسة الحالية، حيث تناولت تنمية مهارات التفكير الهندسي التي قد تناولتها الدراسة الحالية، إضافة إلى ذلك اختلفت دراسة أوكل وهالماتوف (Ocal & Halmatov, 2021) في هدفها حيث هدفت إلى دراسة مهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد والتحقق من وجودها لدى الطلاب.
- بينما هدفت جميع الدراسات السابقة التي تناولت الدافعية للتعلم إلى استقصاء أو معرفة أثر أو فاعلية استراتيجية ما أو برنامج معين في تنمية الدافعية للتعلم، وبالتالي فجميع هذه الدراسات قد تشابه مع الدراسة الحالية في الهدف ولكن اختلف في الاستراتيجية المراد استقصاء أثرها أو معرفة فاعليتها.

ويمكن استنتاج ميزة تتميز بها الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في هدفها حيث هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات، حيث لم تجد الباحثة أي دراسة سابقة قد تناولت المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير، كذلك لم تجد دراسات قد نمّت مهارات التفكير الهندسي التي استعرضتها الدراسة عدا دراسة

خلف الله (2013)، وبحيث معظم الدراسات قد نمّت مستويات التفكير الهندسي لفان هيل، وهذا ما يميّز الدراسة الحالية عن العديد من الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الهندسي.

ثانياً : من حيث المنهج

- يلاحظ من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوعات الدراسة الحالية أن جميع هذه الدراسات قد اتفقت مع الدراسة الحالية في المنهج المستخدم لتحقيق أهداف الدراسة، حيث أنها اتبعت المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي، والذي اعتمد على تقسيم العينة إلى مجموعتين (تجريبية و ضابطة)، باستثناء دراسة اليوسفي (2023) حيث استخدمت المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة.
- وباستثناء أيضاً دراسة حروب (2023) ودراسة الحربي (2023)، فقد اختلفت في منهج مع الدراسة الحالية، حيث اتبعت الدراستان السابقتان المنهج الوصفي الارتباطي لتحقيق أهدافهن.
- بالإضافة إلى ذلك، فقد اختلفت أيضاً في المنهج عن الدراسة الحالية، دراسة أوكل وهالماتوف (Ocal & Halmatov, 2021)، حيث اتبعت المنهج الوصفي وتحليل المحتوى.
- كذلك دراسة غارسيا وكاماريلاس (Girón–García & Gargallo–Camarillas, 2020) اختلفت عن المنهج التجريبي، حيث اتبعت المنهج الوصفي المسحي.

ثالثاً: من حيث العينة

قد اتفقت العديد من الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في جنس العينة، أي قد اخترن عينة من طالبات، وهذه الدراسات هي: دراسة التويجري (2022)، الجفري (2021)، آل عمرو (2021)، زيدان (2019)، معمر (2019)، ثورمون (Thurmon,2019)، شديد (2023)، أبو عرام وأبو شقير (2022)، محمد (2021)، خلف الله (2013)، العتيبي و النفيعي (2022)، السيد وحسين (2021) و حمادنة (2019).

أما باقي الدراسات فاختلفت عن الدراسة الحالية، فتنوعت في اختيارها لجنس العينة ما بين طلاب ذكور، وما بين طلاب وطالبات معاً، ومنهم قد اخترن طلبة الجامعات والكليات أو أطفال.

أما من ناحية نوع العين، فجميع الدراسات التي اتفقت مع الدراسة في المنهج التجريبي قد اتفقت معها في العينة، حيث اتبعن العينة القصدية في الاختيار والعشوائية في التعيين.

رابعاً: من حيث الأدوات

- اتفقت الدراسة الحالية في أداة قياس مهارات التفكير الهندسي وهو اختبار التفكير الهندسي مع جميع الدراسات السابقة، عدا دراسة أوكل وهالماتوف (Ocal & Halmatov, 2021) حيث استخدمت نموذج مقابلة شبه المنظم، وقد اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة خلف الله (2013) في اختبار مهارات التفكير الهندسي بشكل كبير من حيث المهارات المقاسة.
- أما فيما يتعلق بالدراسات السابقة المتعلقة بالدافعية للتعلم فجميعها يتفق مع الدراسة الحالية في اختيار وتطبيق مقياس الدافعية للتعلم.

خامساً: من حيث النتائج

- أظهرت جميع نتائج الدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية المحطات العلمية أثر وأهمية المحطات العلمية في تنمية العديد من المتغيرات التابعة، حيث كانت النتائج جميعها لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المحطات العليمة، وهو ما يتفق ما نتائج الدراسة الحالية والتي أظهرت أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لتعلم الرياضيات، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، نستثني من تلك الدراسات دراسة ثورمون (Thurmon, 2019) والتي أظهرت نتائجها أنه ليس هناك أي تأثير لمحطات التعلم في قدرة طلاب المدارس الثانوية على حل النظم الخطية للمعادلات؛ فلم تظهر أي فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- أما فيما يتعلق بنتائج الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير الهندسي، فقد أظهرت أهمية تنمية مهارات التفكير الهندسي، والأثر الايجابي للعديد من الاستراتيجيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي، وأهمية استخدام العديد من الاستراتيجيات والأنشطة التي تنمي التفكير الهندسي، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية التي كانت نتائجها تدّل على أن الاستراتيجية المطبقة (المحطات العلمية) قد نمّت التفكير الهندسي لدى الطالبات، ويمكن استثناء دراسة يلديز وأوزدمير (Yildiz & Ozdemir, 2021) التي لم تظهر نتائجه أي اختلاف في مهارات التفكير الهندسي ثلاثي الأبعاد لدى الطلاب.
- وكذلك الحال في نتائج الدراسات السابقة التي تناولت تنمية الدافعية للتعلم، حيث أظهرت نتائجها أن للاستراتيجية المطبقة الأثر الكبير والايجابي في تنمية الدافعية للتعلم، ولكن يختلف ذلك الدراسة

الحالية حيث أظهرت نتائجها أنه لا يوجد أثر لاستراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات، حيث كانت الدافعية مرتفعة عند طالبات المجموعتين.

واستفادت الباحثة من الدراسات السابقة ما يأتي:

- بناء الإطار النظري للدراسة، وفهم فحوى كل موضوع من موضوعاتها.
- التعرف على مهارات التفكير الهندسي المختلفة واختيار ما يناسب الدراسة الحالية.
- بناء أدوات الدراسة والاستفادة من العديد من بنود الأدوات، وبناء دليل المعلم.
- تحديد آلية تطبيق الاستراتيجية على الطالبات.
- كيفية عرض النتائج وتفسيرها والتعليق عليها.

كما وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة جميعها أنها هدفت لاستقصاء أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، حيث أنها الدراسة الوحيدة على حد علم الباحثة التي بحثت في أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي التي تمثلت في (التصور البصري، الاستقراء، الاستنتاج، النقد و التصنيف)، حيث أنها لم تجد أي دراسة سابقة بحثت في هذه الاستراتيجية مع هذا المتغير التابع، إضافة إلى ذلك، إن الدراسات التي تناولت هذه المهارات تكاد محدودة كدراسة خلف الله (2013) التي ذكرت في الدراسات السابقة، وأن الدراسات التي تناولت هذه الاستراتيجية مع الدافعية للتعلم كمتغير تابع تكاد تكون معدودة، كما وتتميز أنها الدراسة الوحيدة التي تناولت أثر هذه الاستراتيجية على هذه المتغيرات التابعة مجتمعة معاً.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

1.3 منهج الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة

3.3 عينة الدراسة

4.3 أدوات الدراسة

1.4.3 اختبار مهارات التفكير الهندسي

2.4.3 استبانة فحص الدافعية

3.4.3 إعداد المادة التعليمية ودليل المعلم

5.3 إجراءات الدراسة

6.3 متغيرات الدراسة

7.3 تصميم الدراسة

8.3 المعالجة الاحصائية

طريقة الدراسة وإجراءاتها

يتناول هذا الفصل من الدراسة وصفاً مفصلاً للمنهج الذي اتبعته الباحثة في تطبيقها للدراسة متضمناً الطرق والاجراءات التي استخدمتها لتحقيق أهداف الدراسة، بالإضافة إلى مجتمع الدراسة، وعينتها، وأدواتها، وبيان إجراءات الدراسة والمعالجة الاحصائية.

1.3 منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي، وذلك لملاءمته لأغراض الدراسة، حيث حاولت من خلاله استقصاء أثر الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين.

2.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية التابعة لمنطقة الخليل والمنتظمات في الفصل الدراسي الأول 2024/2023 م والذي بلغ عددهنّ (1047) طالبة، وذلك حسب الإحصائيات من مكتب وكالة الغوث الدولية في منطقة الخليل.

3.3 عينة الدراسة

اختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية، من مدارس وكالة الغوث في الخليل، حيث اختيرت مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى، وذلك لكون الباحثة تعمل معلمة بها، ولسهولة الوصول إليها، حيث فيها (4) شعب للصف الخامس الأساسي، وتكونت العينة من (74) طالبة، وتم تعيين الشعبتين التجريبية والضابطة عشوائياً، فكانت الشعبة (ب) هي المجموعة الضابطة، و(ج) التجريبية، وبلغ عددهن (37) طالبة في كلا الشعبتين، وتم تدريس الشعبة (ج) وحدة الهندسة من كتاب الصف الخامس الأساسي الجزء الأول وفق استراتيجية المحطات العلمية، بينما تم تدريس الشعبة (ب) نفس المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية، وقامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي واستبانة فحص الدافعية على كلا المجموعتين قبل وبعد تطبيق الدراسة، وقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية بعد موافقة إدارة المدرسة.

4.3 أدوات الدراسة

بعد إطلاع الباحثة على عدة دراسات مشابهة مع دراستها، قامت ببناء أداتين لتحقيق أهداف دراستها:

الأداة الأولى: اختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

الأداة الثانية: استبانة لقياس الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

وفيما يأتي عرض للإجراءات التي تم من خلالها بناء وإعداد الأداتين والتأكد من صدقهما وثباتهما:

1.4.3 اختبار مهارات التفكير الهندسي:

لقياس قدرة الطالبات على مهارات التفكير الهندسي المتضمنة في وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الخامس الجزء الأول، قامت الباحثة ببناء اختبار مهارات التفكير الهندسي ملحق (3) وفق الخطوات الآتية:

1. تم الاطلاع على دراسات سابقة تشتمل على متغير مهارات التفكير الهندسي، وذلك للاستفادة منها في بناء وتطوير اختبار يتناسب مع هذه الدراسة.
2. تم تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير الهندسي وهو قياس مهارات التفكير الهندسي الخمسة: التصور البصري، استقراء، استنتاج، نقد، تصنيف .
3. القيام بصياغة فقرات الاختبار وفقاً لمهارات التفكير الهندسي التي اعتمدتها الباحثة، في ذلك الدقة العلمية واللغوية، الوضوح، المناسبة لمستوى الطالبات والتمثيل للمحتوى.
4. بناء الاختبار في صورته الأولية والتأكد من صدقه بعرضه على عدد من المحكمين، كذلك التأكد من ثباته، وتم عرض ذلك لاحقاً .
5. بناء الصورة النهائية للاختبار وذلك وفقاً لمهارات التفكير الهندسي، وبناءً على آراء المحكمين، حيث تكوّن من (15) فقرة اختيار من متعدد، بحيث تقيس كل (3) فقرات مهارة معينة كما هو موضح في جدول (1.3)، وكانت العلامة العليا له هي (15) والدنيا (صفر).

جدول (1.3): توزيع فقرات الاختبار حسب مهارات التفكير الهندسي:

المهارة	أرقام الفقرات	عدد الفقرات
التصور البصري	1، 6، 11	3
استقراء	2، 7، 12	3
استنتاج	3 , 8، 13	3
نقد	4، 9، 14	3
تصنيف	5، 10، 15	3
المجموع	**15**	**15**

جدول (2.3): توزيع موضوعات وحدة الهندسة على فقرات اختبار التفكير الهندسي:

الدرس	الفقرات
أنواع المثلثات	1، 2، 11
وحدات المساحة	4، 12
مساحة المستطيل والمربع	8، 9، 10، 14
شبكة المكعب ومتوازي المستطيلات	5، 7، 15
المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات	3، 6، 13
المجموع	**15**

صدق اختبار مهارات التفكير الهندسي

قامت الباحثة بالتأكد والتحقق من صدق اختبار مهارات التفكير الهندسي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين (ملحق 1) من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الرياضيات والتربية ومجال أساليب التدريس، والذي بلغ عددهم (11)، حيث قامت الباحثة استناداً لآراء المحكمين بحذف العديد

من الفقرات لعدم تماشيها وملاءمتها لهدف الاختبار، إضافة إلى تعديل صياغة عدد من الفقرات لما هو أفضل.

ثبات اختبار مهارات التفكير الهندسي

تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال طريقة اختبار وإعادة الاختبار (Test–retest) أي بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (Pilot study) من نفس مجتمع الدراسة، وخارج عينة الدراسة الأصلية، حيث تكونت العينة الاستطلاعية من (30) طالبة، تم عليها تطبيق الاختبار القبلي والبعدي وبينهم مدة (15) يوماً، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson) والذي بلغ (0.7148)، مما يعد مؤشر على ثبات الاختبار.

زمن اختبار مهارات التفكير الهندسي

قامت الباحثة بحساب زمن الاختبار من خلال الزمن الذي استغرقته العينة الاستطلاعية، حيث وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو (60) دقيقة بناءً على متوسط المدة الزمنية التي استغرقتها العينة الاستطلاعية.

2.4.3 استبانة فحص الدافعية :

قامت الباحثة باختيار الاستبانة و استخدامها كأداة لفحص وقياس الدافعية، وذلك بعد الاطلاع على دراسات سابقة استخدمت استبانة الدافعية كدراسة السيد وحسين (2021)، وبالاستفادة من ذلك، قامت

ببناء وإعداد فقرات الاستبانة بما يتوافق مع الفئة المستهدفة ألا وهي طالبات الصف الخامس، ومجال الدراسة أي الرياضيات وبالتحديد وحدة الهندسة، حيث تكونت الاستبانة من (30) فقرة، تم فيها مراعاة ما سبق ذكره، بالإضافة إلى بساطة اللغة، وقد تبع كل فقرة تدريج ليكرت الثلاثي، لسهولة فهمه والاستجابة له من قبل طالبات الصف الخامس.

صدق استبانة فحص الدافعية

قامت الباحثة بإعداد استبانة فحص الدافعية بصورتها الأولية و عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص (ملحق 1)، من أجل إبداء رأيهم في فقراتها من حيث: السلامة اللغوية والصحة العلمية، ومدى ملاءمتها للموضوع الذي وضعت لفحصه وقياسه، كذلك طلب منهم إضافة أي تعديلات أو معلومات يرونها ملائمة، و استناداً لآراء المحكمين قامت الباحثة بإخراج الاستبانة إلى صورتها النهائية (ملحق 5) من أجل تطبيقها على العينة.

ثبات استبانة فحص الدافعية

تم التحقق من ثبات الاستبانة من خلال تطبيقها بصورة قبلية على العينة الاستطلاعية والبالغ عددها (30) طالبة من خارج العينة الأصلية، وإعادة تطبيقها بصورة بعدية بعد مدة (15) يوماً على نفس العينة، وتم حساب معامل الثبات بيرسون (Pearson) من خلال اختبار وإعادة الاختبار (Test-retest) حيث بلغ معامل الثبات الكلي (0.725)، وهي قيمة تفي بأغراض الدراسة وأهدافها.

3.4.3 إعداد المادة التعليمية ودليل المعلم:

استعانت الباحثة بالدراسات السابقة وقامت بإعداد دليل المعلم وفق استراتيجية المحطات العلمية، حيث اختارت وحدة الهندسة من كتاب الصف الخامس الأساسي الجزء الأول من المنهاج الفلسطيني لعام 2023، لمناسبتها لأغراض الدراسة من وجهة نظر الباحثة.

حيث تم إعداد دليل المعلم وفق الخطوات الآتية:

1. تحديد الأهداف المراد تحقيقها من خلال تدريس وحدة الهندسة .
2. قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم (ملحق 6)، حيث وضحت فيه كيفية تدريس دروس الوحدة حسب استراتيجية المحطات العلمية، من خلال تصميم مذكرات التحضير اليومية لكل درس من دروس الوحدة مستعينة بقالب مذكرات التحضير اليومية المعتمدة في مدارس وكالة الغوث الدولية، حيث تشتمل كل مذكرة على الأهداف، والسلوك المدخلي، والوسائل والأدوات المستخدمة، بالإضافة إلى الأنشطة والأساليب (دور المعلم والمتعلم)، و التقويم، والتغذية الراجعة .
3. تم تصميم كل ما يطلبه تطبيق الاستراتيجية من أوراق عمل ومحطات، وإرفاقها بدليل المعلم مع نهاية مذكرة التحضير لكل درس من الدروس.
4. قامت الباحثة بعرض المادة التعليمية بهيئتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الرياضيات من أساتذة جامعات ومعلمين ومشرفين (ملحق 1) للتأكد من صدقها، ومناسبة تصميم ومحتوى مذكرات التحضير للغرض الذي تم تصميمه من أجله، وبالطبع تم تعديل المادة التعليمية وفق ملاحظات وآراء السادة المحكمين.

5.3 إجراءات الدراسة

لتطبيق الدراسة وإتمامها قامت الباحثة باتباع ما يأتي:

1. الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة والأدب التربوي الذين لهم علاقة بموضوع الدراسة، من أجل الاستفادة منها في إعداد الإطار النظري للدراسة، وتصميم المادة التعليمية وبناء الأدوات، بالإضافة إلى الاستفادة من بعض المراجع المستخدمة .
2. اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية والحصول على موافقة على تطبيق الدراسة من إدارة المدرسة التي تم اختيارها لتكون العينة من طالباتها.
3. اختيار مجموعات الدراسة بطريقة عشوائية، والتحديد العشوائي للمجموعة التجريبية والضابطة.
4. الاطلاع على دروس وحدة الهندسة في كتاب الصف الخامس الأساسي الجزء الأول من المنهاج الفلسطيني وتحديد أهدافها.
5. إعداد دليل المعلم وتضمين مذكرات التحضير اليومية لكل درس من دروس الوحدة فيه وذلك بناءً على شرح الدرس حسب استراتيجية المحطات العلمية وفقاً لقالب مذكرات التحضير اليومية المعتمدة في وكالة الغوث الدولية، بالإضافة إلى أوراق العمل التي قدمت للطالبات في كل درس من الدروس حيث تم إرفاقها في الدليل بعد مذكرة التحضير اليومية لكل درس.
6. تحكيم دليل المعلم والمادة التعليمية والتأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال الرياضيات، وإجراء التعديلات المطلوبة من حذف وتعديل وغيرها، وإعدادها بصورتها النهائية.
7. إعداد وبناء أداتي الدراسة بالاستفادة من الدراسات السابقة، حيث تم بناء الأداة الأولى اختبار مهارات التفكير الهندسي، وتم صياغة فقراته بناءً على مهارات التفكير الهندسي (التصور البصري،

استنتاج، استقراء، نقد، تصنيف)، وإعداد الأداة الثانية استبانة فحص الدافعية حيث تمت صياغة فقراتها بما يناسب الهدف المراد منها وبما يناسب الفئة التي ستتقدم لها.

8. التحقق من صدق الأداتين وذلك بعرضهما على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة الاختصاص والتعديل أو الحذف حسب ما تم الاتفاق عليه مع المحكمين، وإخراجهما بصورتهما النهائية .

9. التحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير الهندسي من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-retest)، وحساب معامل الارتباط، حيث كان معامل الارتباط مقبولاً ويدل على الثبات.

10. التحقق من ثبات الاستبانة وذلك من خلال تطبيقها على العينة الاستطلاعية وايجاد معامل الثبات من خلال (Test-retest) حيث كان معامل الثبات مقبولاً.

11. تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي واستبانة فحص الدافعية على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل دراسة الوحدة، ثم تم تدريس المجموعة التجريبية وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، وتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، ثم إعادة تطبيق الاختبار والاستبانة بعد انتهاء تدريس الوحدة على كلا المجموعتين.

12. جمع بيانات الدراسة من الأدوات، ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج المعالجة الاحصائية (SPSS)، واستخراج النتائج ومقارنتها وتفسيرها ووضع التوصيات في ضوئها.

6.3 متغيرات الدراسة

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة:

1. طريقة التدريس ولها مستويان (المحطات العلمية، الطريقة الاعتيادية)

2. التحصيل السابق في الرياضيات وله ثلاثة مستويات (منخفض، متوسط، مرتفع)

المتغيرات التابعة:

1. مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

2. الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

5.3 تصميم الدراسة

استخدمت الباحثة التصميم الاحصائي الآتي:

E : o_1 o_2 **X** $\grave{o}_1$ $\grave{o}_2$

C : o_1 o_2 $\grave{o}_1$ $\grave{o}_2$

حيث أن:

o_1: الامتحان القبلي في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الاساسي.

o_2: الاستبانة القبلية في تنمية دافعية طالبات الصف الخامس الأساسي.

$\grave{o}_1$: الامتحان البعدي في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الاساسي .

$\grave{o}_2$: الاستبانة البعدية في تنمية دافعية طالبات الصف الخامس الأساسي.

X : استراتيجية المحطات العلمية. **E**: الطريقة التجريبية **C** : الطريقة الاعتيادية.

8.4 المعالجة الاحصائية

تمت المعالجة الاحصائية للبيانات التي تم جمعها من خلال استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الاختبار القبلي والبعدي ومستويات التحصيل السابق لعينة الدراسة، وقامت الباحثة باستخدام طريقة اختبار وإعادة الاختبار (Test-retest)، ثم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson)، كما استخدمت حزمة البرامج الإحصائية في العلوم الاجتماعية (SPSS)، وايجاد تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لفحص فرضيات الدراسة، وحساب المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري، كما استخدمت الباحثة معامل الثبات اختبار وإعادة الاختبار(Test-retest) لحساب قيمة معامل ثبات الاستبانة، كما وقامت بقياس حجم الأثر مربع ايتا (عفانة، 2016) كما في جدول (3.3) .

جدول(3.3): حجم الأثر مربع ايتا:

حجم الأثر مربع ايتا		
0.01	0.06	0.14
ضعيف	متوسط	كبير

الفصل الرّابع

نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني

3.4 ملخص نتائج الدراسة

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل من الدراسة عرضاً مفصلاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة عن موضوع الدراسة، و التي هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، بالإضافة إلى معرفة ما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس والتحصيل السابق والتفاعل بينهما.

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول

السؤال الأول: ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

وللإجابة على السؤال الأول قامت الباحثة بصياغة الفرضية الصفرية الأولى المنبثقة من السؤال الأول عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) كما يأتي:

الفرضية الصفرية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس (المحطات العلمية، الطريقة الاعتيادية) والتحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما.

ولفحص هذه الفرضية، تم استخراج الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير الهندسي وذلك وفقاً لطريقة التدريس ويبين ذلك جدول(1.4)، ووفقاً للتحصيل السابق ويعرض نتائج ذلك جدول(2.4).

جدول(1.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمتغير طريقة التدريس.

مهارات التفكير الهندسي	طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	
			القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
التصور البصري	المجموعة التجريبية	37	1.162	2.486	0.764	0.606
	المجموعة الضابطة	37	1.432	1.973	0.834	0.833
الاستقراء	المجموعة التجريبية	37	1.054	2.432	0.743	0.765
	المجموعة الضابطة	37	1.405	1.892	0.832	0.842
الاستنتاج	المجموعة التجريبية	37	0.459	2.594	0.691	0.551
	المجموعة الضابطة	37	0.621	0.892	0.594	0.809
النقد	المجموعة التجريبية	37	0.756	2.594	0.722	0.685
	المجموعة الضابطة	37	0.756	2.027	0.683	0.832
التصنيف	المجموعة التجريبية	37	1.324	2.865	1.001	0.419
	المجموعة الضابطة	37	1.541	2.270	0.836	0.769
الدرجة الكلية	**المجموعة التجريبية**	**37**	**4.756**	**12.973**	**1.605**	**1.707**
	المجموعة الضابطة	**37**	**5.756**	**9.216**	**1.738**	**2.839**

يتبين من جدول(1.4) أن المتوسط الحسابي البعدي للدرجة الكلية للمجموعتين التجريبية والضابطة أعلى من المتوسط الحسابي القبلي لكلا المجموعتين، كما ويتبين أن المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية وقيمته (12.973) أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة والذي قيمته (9.216).

وتعليقاً على المتوسط الحسابي القبلي والبعدي لمهارات التفكير الهندسي في المجموعة الضابطة والتجريبية، فإنه يتبين من جدول(1.4) أن المتوسط الحسابي البعدي لمهارات التفكير الهندسي (التصور البصري، الاستقراء، الاستنتاج، النقد، التصنيف) في المجموعتين التجريبية والضابطة أعلى من المتوسط الحسابي البعدي، كما ويُلاحظ أن المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية لمهارات التفكير الهندسي الخمسة أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة لمهارات التفكير الهندسي، مما قد يدل على وجود أثر ظاهري للاستراتيجية المطبقة على المجموعة التجريبية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

جدول(2.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمتغير التحصيل السابق.

مهارات التفكير الهندسي	التحصيل السابق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	
				القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
التصور البصري	منخفض	التجريبية	9	1.333	2.444	0.500	0.726
		الضابطة	9	1.667	1.889	0.866	0.781
	متوسط	التجريبية	12	1.167	2.667	0.937	0.492

		الضابطة	12	1.083	1.750	0.668	0.866
	مرتفع	التجريبية	16	1.062	2.375	0.772	0.619
		الضابطة	16	1.562	2.187	0.892	0.834
الاستقراء	منخفض	التجريبية	9	1.222	2.556	0.667	0.726
		الضابطة	9	1.444	1.556	0.882	0.726
	متوسط	التجريبية	12	1.000	2.750	0.853	0.452
		الضابطة	12	1.083	1.583	0.668	0.668
	مرتفع	التجريبية	16	1.000	2.125	0.730	0.885
		الضابطة	16	1.625	2.312	0.885	0.873
الاستنتاج	منخفض	التجريبية	9	0.556	2.889	0.726	0.333
		الضابطة	9	0.889	1.111	0.333	0.782
	متوسط	التجريبية	12	0.417	2.417	0.668	0.515
		الضابطة	12	0.583	0.667	0.515	0.651
	مرتفع	التجريبية	16	0.437	2.562	0.727	0.629
		الضابطة	16	0.500	0.937	0.730	0.928
النقد	منخفض	التجريبية	9	0.667	2.444	0.707	0.726
		الضابطة	9	0.889	1.667	0.601	0.707
	متوسط	التجريبية	12	1.083	2.500	0.900	0.798
		الضابطة	12	0.833	1.917	0.577	0.668
	مرتفع	التجريبية	16	0.562	2.750	0.512	0.577
		الضابطة	16	0.625	2.312	0.806	0.946
التصنيف	منخفض	التجريبية	9	1.556	3.000	1.014	0.000
		الضابطة	9	1.111	1.778	0.782	0.972
	متوسط	التجريبية	12	1.000	2.833	1.044	0.389

		الضابطة	12	1.500	2.167	0.904	0.577
	مرتفع	التجريبية	16	1.437	2.812	0.964	0.544
		الضابطة	16	1.812	2.625	0.750	0.619
الدرجة الكلية	**منخفض**	**التجريبية**	**9**	**5.333**	**13.333**	**1.581**	**1.414**
		الضابطة	**9**	**6.000**	**7.778**	**1.658**	**1.563**
	متوسط	**التجريبية**	**12**	**4.667**	**13.167**	**1.923**	**1.850**
		الضابطة	**12**	**5.083**	**8.083**	**1.564**	**2.353**
	مرتفع	**التجريبية**	**16**	**4.500**	**12.625**	**1.366**	**1.784**
		الضابطة	**16**	**6.125**	**10.875**	**1.857**	**2.964**

يتبين من جدول(2.4) أن المتوسط الحسابي البعدي للدرجة الكلية للمجموعة التجريبية والتحصيل السابق بمستوياته الثلاثة أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة لمستويات التحصيل السابق الثلاثة، كذلك المتوسط الحسابي البعدي أعلى من القبلي للتحصيل السابق بمستوياته، وللمجموعة التجريبية، كما ويتبين أيضاً أن المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المرتفع أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المنخفض والمتوسط، كذلك المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المتوسط أعلى من المنخفض، مما قد يدل على وجود أثر للتحصيل السابق على إجابات وعلامات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الهندسي .

وبالنسبة للمتوسط الحسابي القبلي والبعدي لمهارات التفكير الهندسي للتحصيل السابق بمستوياته (المنخفض، المتوسط، المرتفع)، فإنه يتبين من جدول(2.4) أن المتوسط الحسابي البعدي لمهارات التفكير الهندسي (التصور البصري، الاستقراء، الاستنتاج، النقد، التصنيف) للتحصيل السابق المنخفض والمتوسط والمرتفع، أعلى من المتوسط الحسابي البعدي لهم، كما وأنّ المتوسط الحسابي

البعدي للتحصيل السابق المرتفع لمهارات التفكير الهندسي الخمسة أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المتوسط والتحصيل السابق المنخفض، بالإضافة أيضاً أن المتوسط الحسابي البعدي لمهارات التفكير الهندسي الخمسة في التحصيل السابق المتوسط أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المنخفض، وهذا قد يدل على وجود أثر لمستوى التحصيل السابق في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى الطالبات.

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، قامت الباحثة باستخدام اختبار تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA)، وكانت النتائج كما في جدول(3.4).

جدول(3.4): نتائج تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA) لأثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس والتحصيل السابق والتفاعل بينهما.

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة	حجم الأثر
التصور البصري	قبلي	2.388	1	2.388	4.730	0.033*	0.066
	طريقة التدريس	6.395	1	6.395	12.667	0.001*	0.159
	التحصيل السابق	0.298	2	0.149	0.295	0.746	0.009
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	1.192	2	0.596	1.181	0.313	0.034
	الخطأ	33.827	67	0.505			
	المجموع	411.000	74				
[illegible]	قبلي	4.590	1	4.590	8.991	0.004*	0.118

	طريقة التدريس	9.774	1	9.774	19.143	0.001*	0.222
	التحصيل السابق	0.484	2	0.242	0.474	0.625	0.014
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	5.632	2	2.816	5.515	0.006*	0.141
	الخطأ	34.208	67	0.511			
	المجموع	398.000	74				
الاستنتاج	قبلي	4.590	1	4.590	8.991	0.004*	0.118
	طريقة التدريس	9.774	1	9.774	19.143	0.001*	0.222
	التحصيل السابق	0.484	2	0.242	0.474	0.625	0.014
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	5.632	2	2.816	5.515	0.006*	0.141
	الخطأ	34.208	67	0.511			
	المجموع	398.000	74				
النقد	قبلي	1.258	1	1.258	2.258	0.138	0.033
	طريقة التدريس	6.342	1	6.342	11.386	0.001*	0.145
	التحصيل السابق	3.602	2	1.801	3.233	0.046*	0.088
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	0.405	2	0.203	0.364	0.697	0.011
	الخطأ	37.319	67	0.557			
	المجموع	443.000	74				
التصنيف	قبلي	2.726	1	2.726	8.976	0.004*	0.118
	طريقة التدريس	9.113	1	9.113	30.005	0.001*	0.309
	التحصيل السابق	0.821	2	0.411	1.352	0.266	0.039
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	2.217	2	1.108	3.649	0.031*	0.098
	الخطأ	20.350	67	0.304			

	المجموع	522.000	74				
الدرجة الكلية	**الاختبار القبلي**	39.824	1	39.824	9.745	0.003*	0.127
	طريقة التدريس	336.218	1	336.218	82.269	0.001*	0.551
	التحصيل السابق	24.278	2	12.139	2.970	0.058	0.081
	طريقة التدريس × التحصيل السابق	41.471	2	20.735	5.074	0.009*	0.132
	الخطأ	273.815	67	4.087			
	المجموع	9765.00	74				

*** دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)**

بالنسبة للنتائج المتعلقة بطريقة التدريس فإنه يتبين من جدول(3.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الهندسي والتي قيمتها (0.001) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية المتعلقة بطريقة التدريس، مما يدل على أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين علامات طالبات المجموعة الضابطة وعلامات طالبات المجموعة التجريبية، ولمعرفة لصالح من تلك الفروق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية تبعاً لطريقة التدريس، ويوضح نتائج ذلك جدول(4.4) الآتي:

جدول(4.4): المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية لاختبار مهارات التفكير الهندسي تبعاً لطريقة التدريس.

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
المجموعة التجريبية	13.236	0.347
المجموعة الضابطة	8.692	0.349

يتبين من جدول(4.4) أن المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية أو التقليدية أقل من المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية والتي درست بطريقة استراتيجية المحطات العلمية، وهذا يدل على أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية.

و بالنسبة للنتائج المتعلقة بالتحصيل السابق وبالرجوع إلى جدول(3.4) يتبين أن مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها (0.058) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بالتحصيل السابق، أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لمتغير التحصيل السابق.

أما النتائج المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس و التحصيل السابق، يتبين من جدول(3.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها (0.009) أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس و التحصيل السابق، مما يدل على أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لمتغير التفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق، ولمعرفة لصالح من تلك الفروق، تم حساب المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية تبعاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق، كما يوضح جدول(5.4).

جدول(5.4): المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية لاختبار مهارات التفكير الهندسي تبعاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق.

طريقة التدريس	التحصيل السابق	المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
المجموعة التجريبية	منخفض	13.298	0.674
	متوسط	13.437	0.590
	مرتفع	12.972	0.517
المجموعة الضابطة	منخفض	7.437	0.683
	متوسط	8.163	0.584
	مرتفع	10.477	0.521

يتبين من جدول(5.4) أن المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة التجريبية والتحصيل المنخفض أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة الضابطة والتحصيل المنخفض كذلك الحال في المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة التجريبية والتحصيل المتوسط حيث كان أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة الضابطة والتحصيل المتوسط، أيضاً يتضح أن المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة التجريبية والتحصيل المرتفع أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل للتفاعل بين المجموعة الضابطة والتحصيل المرتفع، مما يدل على أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية والتحصيل السابق المرتفع.

النتائج المتعلقة بحجم الأثر، يتبين من جدول(3.4) أن حجم الأثر لطريقة التدريس و قيمته (0.551) يدل على وجود تأثير كبير لطريقة التدريس على تنمية مهارات التفكير الهندسي.

كذلك حجم الأثر للتحصيل السابق كانت قيمته (0.081)، مما يدل على الأثر المتوسط للتحصيل السابق على تنمية مهارات التفكير الهندسي.

أما حجم الأثر للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق فإن قيمته وهي (0.132) تدل على التأثير المتوسط أيضاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق على تنمية مهارات التفكير الهندسي.

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني

السؤال الثاني: ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

وللإجابة على السؤال الثاني قامت الباحثة بصياغة الفرضية الصفرية الثانية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) كما يأتي:

الفرضية الصفرية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس (المحطات العلمية، الطريقة الاعتيادية) والتحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما.

ولفحص الفرضية الثانية، قامت الباحثة بإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على استبانة فحص الدافعية وفقاً لطريقة التدريس كما يبين جدول(6.4)، وكذلك وفقاً للتحصيل السابق ويبين ذلك جدول(7.4).

جدول(6.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس.

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
المجموعة التجريبية	37	2.673	2.756	0.248	0.232
المجموعة الضابطة	37	2.671	2.704	0.264	0.224

يتبين من جدول(6.4) أن المتوسط الحسابي البعدي لكل من المجموعة التجريبية و الضابطة أعلى من المتوسط الحسابي القبلي لهما، ويُلاحظ من الجدول أن المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة الضابطة، وهذا قد يكون دليلاً على وجود أثر ظاهري للاستراتيجية المطبقة على المجموعة التجريبية في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطالبات.

جدول(7.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية الدافعيّة لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير التحصيل السابق.

التحصيل السابق	العدد	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
منخفض	18	2.578	2.710	0.362	0.266
متوسط	24	2.701	2.734	0.228	0.227
مرتفع	32	2.704	2.739	0.188	0.212

يتبين من جدول(7.4) أن المتوسط الحسابي البعدي لكل من التحصيل السابق (المنخفض والمتوسط والمرتفع) أعلى من المتوسط الحسابي القبلي لكل منهم، ويتبين أيضاً أن المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المرتفع أعلى من المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المنخفض والمتوسط، وأيضاً المتوسط الحسابي البعدي للتحصيل السابق المتوسط أعلى من المنخفض، الأمر الذي قد يدل على أن هناك أثر للتحصيل السابق على دافعية الطالبات نحو تعلّم الرياضيات .

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لإجابات وعلامات الطالبات ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، قامت الباحثة باستخدام اختبار تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA)، وكانت النتائج كما في جدول(8.4).

جدول(8.4): نتائج تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA) لأثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس والتحصيل السابق والتفاعل بينهما.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوبة	حجم الأثر
القبلي	0.978	1	0.9780	25.137	0.001*	0.273
طريقة التدريس	0.058	1	0.058	1.482	0.228	0.022
التحصيل السابق	0.014	2	0.007	0.186	0.831	0.006
طريقة التدريس × التحصيل السابق	0.101	2	0.051	1.304	0.278	0.037
الخطأ	2.606	67	0.039			
المجموع	555.433	74				

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

في النتائج المتعلقة بطريقة التدريس يتبين من جدول(8.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها (0.228) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بطريقة التدريس، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين إجابات طالبات المجموعة الضابطة و طالبات المجموعة التجريبية.

أما النتائج المتعلقة بالتحصيل السابق فإنه يتبين في جدول(8.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة والتي بلغت (0.831) أعلى من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، وعليه يتم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بالتحصيل السابق، أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لمتغير التحصيل السابق.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق، يتبين من جدول(8.4) أن مستوى الدلالة المحسوبة والتي قيمتها (0.278) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، لذا يتم قبول الفرضية الصفرية المتعلقة بالتفاعل بين طريقة التدريس و التحصيل السابق، وهذا يشير إلى أنه لا توجد فروقاً ذات دلالة إحصائية لأثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس و التحصيل السابق.

النتائج المتعلقة بحجم الأثر، يتبين من جدول(8.4) أن حجم الأثر لطريقة التدريس و الذي قيمته (0.022) يدل على وجود تأثير ضعيف لطريقة التدريس على الدافعية .

كذلك الأمر لحجم الأثر في التحصيل السابق و قيمته (0.006)، وهذا يدل على الأثر الضعيف أيضاً للتحصيل السابق على الدافعية.

وكان حجم الأثر للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق قيمته (0.037) مما يدل على التأثير الضعيف أيضاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق على الدافعية.

3.4 ملخص نتائج الدراسة

يمكن تلخيص نتائج الدراسة كما يلي وذلك عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) :

1. توجد فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.
2. لا توجد فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً للتحصيل السابق في الرياضيات.
3. توجد فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق ولصالح المجموعة التجريبية والتحصيل السابق المرتفع.
4. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً طريقة التدريس.
5. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً للتحصيل السابق في الرياضيات.
6. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي تبعاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق.

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني

3.5 توصيات الدراسة

مناقشة نتائج الدراسة

تناول هذا الفصل مناقشة للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتعليق عليها، وعرضاً للتوصيات التي خرجت بها الباحثة وتوصلت إليها من خلال نتائج الدراسة.

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول

ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطات علامات الطالبات في اختبار مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، ومتوسطات علامات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن نفس المادة التعليمية ولكن بالطريقة الاعتيادية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن التدريس باستخدام استراتيجية المحطات العلمية ينمي القدرة على مهارات التفكير الهندسي.

ويمكن تبرير هذه النتيجة إلى أن بناء المادة التعليمية باستخدام المحطات العلمية ساعدت على ترتيب و تنظيم المادة التعليمية وسهولة التعامل معها، وتم ذلك من خلال استخدام خطوات استراتيجية

المحطات العلمية، وبناء المحطات بشكل ينمّي مهارات التفكير الهندسي المذكورة، حيث أن استخدام هذه الاستراتيجية ساعد الطالبات وحثهن على العمل الجماعي ومحاولة حل الأسئلة في كل محطة من المحطات العلمية والتي بدورها تنمي مهارة من مهارات التفكير الهندسي، و بالتالي بعد الانتهاء من زيارة جميع المحطات وانتهاء تدريس المادة التعليمية جميعها، كان قد تم تنمية جميع مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المجموعة التجريبية ودليل ذلك ما أظهرته نتائج الاختبار.

ويمكن تبرير ذلك أيضاً، كون استراتيجية المحطات العلمية استراتيجية حديثة، ربما لم يتم استخدامها من قبل على الطالبات، بالتالي أظهرن اهتمام وتركيز للانخراط في هذه الاستراتيجية، الأمر الذي أدى إلى صبّ مجهودهن وتركيزهن في الانتقال عبر المحطات، وفي محاولة حل الأسئلة في كل محطة، مما ساعد إلى حد ما على تنمية المهارة المرادة في كل محطة منها.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الباحثة ترى أن ظهور أثر للاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الهندسي ربما يعزى إلى أن الاستراتيجية تنعم بالحيوية والنشاط وروح المنافسة والتعاون، كذلك الأسئلة المطروحة واستراتيجيات التعلم النشط و الأساليب المستخدمة للتقويم وغيرها كانت تحفّز وتشجّع على محاولة فهم المطلوب وتذكر السابق والخروج بالنتيجة وتقوية وتنمية التفكير وسرعة البديهة.

ويمكن الإضافة إلى أنه تم تطبيق الاستراتيجية على وحدة الهندسة وهي وحدة بطبيعة الحال عادة ما تظهر الطالبات الاهتمام والتشجيع لها كونها وحدة مفعمة بالعمل اليدوي وبالتطبيقات الحياتية والعملية في أغلب الأحيان، وكون الصف الخامس من الصفوف الابتدائية التي تحب طالباته العمل والأشياء الملموسة والعملية والتعاون والتنافس فيما بينهم، الأمر الذي ساعد على تأثير الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الهندسي.

كما و أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية مهارات التفكير الهندسي تبعاً لمتغير التحصيل السابق، حيث تبين أن جميع الطالبات ذات التحصيل السابق المرتفع قد كانت إجاباتهن على اختبار التفكير الهندسي أعلى وأفضل من إجابات الطالبات ذوات التحصيل السابق المتوسط والمنخفض، ويمكن تبرير ذلك إلى أن الطالبات ذوات التحصيل السابق المرتفع لديهن ربما ذكاء أو فطنة أو اهتمام وانتماء للحصص و الدروس أكثر من باقي الطالبات، بالتالي حصلن على علامات أعلى وقدرة أعلى في اختبار مهارات التفكير الهندسي، أما الطالبات ذوات التحصيل السابق المتوسط فهنّ أقل علامات من طالبات التحصيل السابق المرتفع، الأمر الذي يبرر كون التحصيل السابق قد أثر على إجابات الطالبات وعلامتهن على الاختبار، حيث ربما أيضاً عدم حصول طالبات التحصيل السابق المنخفض على علامات مرتفعة في الاختبار يكون لضعفهن الأكاديمي أو لضعفهن اللغوي ولا علاقة له بقدرتهن على التفكير الهندسي أم لا.

أما فيما يتعلق بالتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق فقد أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية مهارات التفكير الهندسي، وهذا يعني أن طريقة التدريس والتحصيل السابق قد أثر على تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى الطالبات، أي أن طالبات المجموعة التجريبية وذوات التحصيل السابق المرتفع كانت مهارات التفكير الهندسي لهن أعلى من غيرهن، بالتالي فإن طريقة التدريس كانت مناسبة أكثر لطالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل السابق المرتفع، ربما يعزى إلى أن الطالبات المتفوقات وذوات التحصيل السابق المرتفع قد يبدين اهتمام وتركيز وانجذاب أكثر من غيرهن، كذلك ربما يكون السبب في ذلك كون طريقة التدريس تحتاج إلى خبرات سابقة ومهارات سابقة قد تكون طالبات التحصيل السابق المتوسط والمنخفض قد

نسينها أو لم تفهمها جيداً مسبقاً، مما قد يكون أثر بشكل ما على استيعابهن لبعض الدروس وبعض المهارات، كذلك ربما يكون طالبات التحصيل السابق المرتفع يدرسن أولاً بأول ويحرصن على مراجعة المهارات، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فإن الطريقة الاعتيادية في التدريس قد أثرت أيضاً على إجابات طالبات التحصيل السابق المرتفع، كما أظهرت النتائج أن طالبات المجموعة الضابطة من ذوات التحصيل السابق المرتفع حصلن على علامات أقل في اختبار مهارات التفكير الهندسي من طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل السابق المرتفع، وترى الباحثة أنه ربما يعزى السبب في ذلك أن الطريقة الاعتيادية لم تحتوي على العديد من الأنشطة الفعاليات والأعمال التعاونية كما في استراتيجية المحطات العلمية، مما أثر على قدرتهن على الإجابة على أسئلة مهارات التفكير الهندسي. وخلاصة ذلك يمكن القول أن استراتيجية المحطات العلمية لها الأثر الأكبر في تنمية مهارات التفكير الهندسي، وقد تأثر فيها أكثر طالبات التحصيل السابق المرتفع.

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني

ما أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين؟ وهل يختلف الأثر باختلاف الاستراتيجية و التحصيل السابق في الرياضيات والتفاعل بينهما؟

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية الدافعية لدى طالبات المجموعة التجريبية و طالبات المجموعة الضابطة، وهذا يعني أن التدريس باستخدام استراتيجية المحطات العلمية لم يؤثر على دافعية طالبات المجموعة التجريبية،

حيث أن طالبات المجموعة التجريبية والضابطة كلاهما لديهن نفس الدافعية، قد يكون السبب في ذلك يعود إلى أن المجموعتين قد تم تدريسهما نفس المادة التعليمية ونفس المعلمة، فربما الطالبات قد أحببنّ المعلمة وأسلوبها، وربما أن وحدة الهندسة بطبيعتها ممتعة وعملية بغض النظر عن طريقة تدريسها، وربما أن الطالبات يحببن المدرسة والصف ويحببن الجو المدرسي بشكل عام ربما بسبب تشجيع الهيئة التدريسية والمديرة وغيرهم على التعليم والتعلم وما يقدمنه من مكافآت وجوائز لذوات المعدلات العالية، لذلك نجد الدافعية عند الطالبات لتعلمها وتعلّم الرياضيات، ويمكن الإضافة إلى ذلك، أن الطريقة الاعتيادية التي تم تدريس طالبات المجموعة الضابطة بها قد تكون ممتعة ومشجعة على التعلّم، مما يجعل دافعيتهن عالية، كذلك بالنسبة لاستراتيجية المحطات العلمية التي تم تدريس المجموعة التجريبية بها فهي أيضاً ممتعة ومشجعة بالتالي لا يكون هناك فرق في الدافعية لدى طالبات المجموعتين.

و أظهرت النتائج أيضاً عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية الدافعية تبعاً لمتغير التحصيل السابق، حيث تبين أن جميع الطالبات ذات التحصيل السابق المرتفع قد كانت دافعيتهن أعلى من ذوات التحصيل السابق المتوسط والمنخفض، ويعزى السبب من وجهة نظر الباحثة إلى أن طالبات التحصيل السابق المرتفع أكثر حباً واهتماماً بالمواد التي فيها نوعاً من التفكير والذكاء كمادة الرياضيات، ولكن قد نجد العديد منهن دافعيتهن نحو الرياضيات أقل ولكن بشكل عام لديهن ذلك، كذلك الحال بالنسبة لطالبات التحصيل المتوسط والمنخفض، حيث يكنّ أقل حباً واهتماماً بالمواد التي تحتاج إلى تفكير وذكاء، ولكن لكل قاعدة شواذ فقد نجد من طالبات التحصيل السابق المنخفض دافعية كبيرة ولكن الإمكانيات الأكاديمية قد تحكمت

في التحصيل السابق وهذا ينطبق على باقي الطالبات في جميع مستويات التحصيل السابق، بالتالي فإن استراتيجية المحطات العلمية لم تؤثر في دافعية الطالبات تبعاً للتحصيل السابق.

أما فيما يخص التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل السابق، فلم تظهر النتائج فروقاً دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في تنمية الدافعية، وهذا يعني أن الطريقة المستخدمة في التدريس كانت مناسبة لجميع الطالبات في المجموعة التجريبية، وبغض النظر عن التحصيل السابق للطالبات، ويمكن تبرير ذلك أن جميع الطالبات قد دُرّسن نفس المادة التعليمية، ومن نفس المعلمة، لذلك لم يكن هناك أثر دال إحصائياً للتفاعل بين المتغيرات على الدافعية.

3.5 توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، أوصت الباحثة بالآتي:

1. اعتماد استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الرياضيات من قبل معلمي الرياضيات.
2. إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول استراتيجية المحطات العلمية وأثرها على جوانب عدة عند الطالبات.
3. عمل دراسات تقيس مدى معرفة المعلمين من مختلف التخصصات في استراتيجية المحطات العلمية، ومدى تطبيقها واستخدامها من قبل المعلمين.
4. تعريف المعلمين وتدريبهم على كيفية إعادة بناء المادة التعليمية وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية بالتالي تدريبهم على استخدامها وتضمينها ضمن أساليب التدريس المعتمدة.
5. الاهتمام بالتفكير الهندسي وإجراء المزيد من الأبحاث والدراسات حول كيفية تنمية مهاراته عند الطالبات.
6. إجراء أبحاث تقيس مدى اكتساب الطلاب لمهارات التفكير الهندسي المختلفة.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

آل عمرو، غزيل. (2021). **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بيشة، بيشة، المملكة العربية السعودية.

أ. إبراهيم، مجدي. (2007). **التفكير لتطوير الإبداع وتنمية الذكاء**، ط2، دار العلا للكتب، القاهرة، مصر.

ب. إبراهيم، مجدي. (2007). **موسوعة التدريس**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

إبراهيم، مروة. (2021). فاعلية برنامج إثرائي باستخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة بحوث العلوم التربوية**. 2(2)، 126- 152، القاهرة، مصر.

أبو سارة، عبد الرحمن. (2021). تصميم " أنشطة تعليمية قائمة على البرمجة " بتقنية (APP INVENTOR) لتنمية المعرفة الإجرائية والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوي التكنولوجي في فلسطين. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**. 12(33)، 40- 53، فلسطين.

أبو شمالة، فرج. (2003). **فاعلية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

أبو عاذرة، سناء. (2012). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

أبو عرام، عائشة، أبو شقير، محمد. (2022). **فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج في تنمية مهارات التفكير الهندسي في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس في فلسطين**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أبو المعاطي، يوسف. (2005). أساليب التفكير المميزة للأنماط المختلفة للشخصية: دراسة تحليلية مقارنة. **المجلة المصرية للدراسات النفسية**. 15(49)، 375-446، القاهرة، مصر.

أبو ملوح، محمد. (2002). **تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخل فان هايل ومخططات المفاهيم**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

أحمد، نجاح. (2000). **العوامل المؤثرة على تنمية الدافعية لدى الطلبة في المدارس الأساسية في منطقة عمان الكبرى**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

أمبو سعيدي، عبدالله، البلوشي، سليمان. (2009). **طرائق تدريس العلوم – مفاهيم وتطبيقات تعليمية**، ط 2، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

بهجات، ريم محمد. (2021). فعالية برنامج قائم على استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مفاهيم الفضاء وعلوم الأرض لدى طفل الروضة. **مجلة بحوث ودراسات الطفولة**. 3(5)، 301– 374، بورسعيد، مصر.

بهوث، عبده صالح محسن. (2019). **صياغة المفاهيم الهندسية في الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية (9–1) بالجمهورية اليمنية وعلاقتها بالتحصيل الهندسي لدى التلاميذ (الأسس التعلمية لنموذج فان هيل نموذجاً)**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة محمد الخامس، الرباط، المملكة المغربية.

تریاقي، إسلام. (2019). **أثر استخدام برنامج Microsoft Mathematics في التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلّم الرياضيات لدى طلاب الصف الحادي عشر الأدبي مدينة نابلس**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

تميمي، فراس. (2004). **أثر تدريس الرياضيات وفقاً لاستراتيجية "فان هيل" في التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

التويجري، أفنان. (2022). **فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة القصيم، بريدة، المملكة العربية السعودية.

الجراح، أيمن. (2001). **تطور مستويات التفكير الهندسي لدى طلبة الصفوف من الخامس إلى الثامن**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

جروان، فتحي. (2002). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

جعبة، لباب. (2017). **أثر برنامج يستند إلى الدمج بين استراتيجيتي التوسعية ومكارثي في القدرة على حل المسألة الجبرية وتنمية التفكير الجبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة القدس، أبو ديس، فلسطين.

الجفري، سماح بنت حسين صالح. (2021). **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مقرر (تدريس العلوم في الصفوف الأولية) على تنمية التحصيل المعرفي والفضول العلمي لدى طالبات الطفولة المبكرة بجامعة أم القرى بمدينة مكة المكرمة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

جون، لانغريهر. (2002). **تعليم مهارات التفكير ترجمة منير الحوراني**، دار الكتاب الجامعي، العين، أبو ظبي .

الحربي، عبدالله. (2023). العلاقة بين التفكير الجبري والتفكير الهندسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. **المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**. 2(2)، 12- 34، الدوادمي، المملكة العربية السعودية.

الحربي، نايف عبد الهادي. (2020). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية على تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية**. 31(124)، 63-124، بنها، مصر.

حروب، أنوار. (2023). **التصور البصري المكاني وعلاقته بالتفكير الهندسي لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية جنوب الخليل**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة القدس، أبو ديس، فلسطين.

حمادنة، آية. (2019). **أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على توجه في التحصيل والدافعية في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدارس مدينة نابلس الخاصة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

خصاونة، أمل. (1994). مستويات التفكير في الهندسة لدى الطلبة المعلمين. **أبحاث اليرموك "سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية"**. 10(1)، 439-481، إربد، الأردن.

خلف الله، مروة. (2013). **فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة رفح**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الخليفة، حسن، مطاوع، ضياء الدين. (2015). **مدخل إلى التدريس**، ط 3، مكتبة الرشد، الرياض، المملكة العربية السعودية.

خليفة، خليفة عبد السميع. (1999). **تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية**، ط 4، مكتبة النهضة، القاهرة، مصر.

دوقة، أحمد. (2011). **سيكولوجية الدافعية للتعلم:** في التعلم ما قبل التدرج، ط 1، دار المعرفة للنشر والتوزيع، الجزائر.

راشد، علي محيي الدين. (2017). **تطبيق استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم لتنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

زكي، حنان. (2013). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الابداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. **المجلة المصرية للتربية العلمية**. 16(6)، 53 – 122، القاهرة، مصر.

زيدان، هداية زيدان أمين. (2019). **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لدى طلبة الصف السابع الأساسي**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

سرحان، سهير. (2015). **الدافعية للتعلم والذكاء الانفعالي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الاعدادية بغزة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

سعادة، جودت. (2003). **تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة**، دار الشروق للنشر، عمان، الأردن.

سعد، محمود. (2000). **التربية العلمية بين النظرية والتطبيق**، ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

سلامة، عادل، الخريسات، سمير، صوافطة، وليد، قطيط، غسان. (2009). **طرائق التدريس العامة معالجة تطبيقية معاصرة**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

سليمان، تهاني محمد.(2015). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب طفل الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. **مجلة التربية العلمية.** 18(2)، 1- 45، القاهرة، مصر.

السنكري، بدر محمد بدر. (2003). **أثر نموذج فان هايل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

السياغي، فاتن. (2022). أثر تدريس هندسة الفراكتال بواسطة تطبيقات الهاتف الذكي في تنمية التفكير الهندسي لدى طلبة كلية التربية. **المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية.** 1(2)، 729- 740، صنعاء، اليمن.

السيد، عبد القادر، حسين، إبراهيم. (2021). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. **مجلة كلية التربية جامعة الاسكندرية.** 33(3)، 173-197، الاسكندرية، مصر.

سيد، عصام. (2017). **تدريس المفاهيم: النماذج والاستراتيجيات المطورة**، ط1، دار الرسائل الجامعية ودار المسيرة، عمان، الأردن.

سيد، عصام. (2020). **رؤية بحثية في تنمية التفكير الابداعي (أساليب التفكير، التفكير المنتج، الاستيعاب المفاهيمي والابتكاري، التفكير عالي الرتبة، التفكير السابر)**، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.

شحاتة، حسن، النجار، زينب. (2003). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، ط 1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر.

شديد، رحاب. (2023). **أثر استخدام المدخل المنظومي في حل المسألة الرياضية والتفكير الهندسي لدى طالبات الصف الحادي عشر العلمي في فلسطين**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة القدس، أبو ديس، فلسطين.

صالحه، رشا نبيل. (2022). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي ودافعية التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية ببنها**. 1(131)، 559-674، بنها، مصر.

الصبيحات، منال محمد. (2020). **أثر استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الثامن الأساسي**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

الطنة، رباب إبراهيم. (2008). **تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هيل**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

عباس، رشا السيد. (2008). **فاعلية تدريس هندسة مزودة بأنشطة فان هيل باستخدام الكتاب الإلكتروني في تنمية التفكير الهندسي و التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

عبد العزيز، سعيد. (2009). **تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية**، ط 2، دار الثقافة للنشر، عمان، الأردن.

عبد الفتاح، ابتسام. (2021). فاعلية الدمج بين استراتيجيتي المحطات العلمية وحدائق الأفكار في تنمية التفكير المنتج وحب الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**. 24(7)، 224-286، القاهرة، مصر.

عبدالله، صباح. (2010). **برنامج مقترح في الرياضيات وفقاً لنظرية التعلم القائم على تركيب المخ لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة قناة السويس، الاسماعيلية، مصر.

عبيد، وليم، عفانة، عزو. (2003). **التفكير والمنهاج المدرسي**، ط 1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

العتيبي، نسيم، النفيعي، رباب. (2022). فاعلية استخدام استراتيجية التلعيب إلكترونياً على تنمية الدافعية نحو تعلّم مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. **المجلة العربية للتربية النوعية**. 6(23)، 499-534، الطائف، المملكة العربية السعودية.

عفانة، عزو. (2016). **قياسات حجم التأثير والإحصاء الاستدلالي في البحوث التربوية والنفسية**، مكتبة سمير منصور للنشر والتوزيع، غزة، فلسطين.

عوض، سندس. (2021). فاعلية برنامج قائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة. **المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة**. جامعة المنصورة، 8(1)، 84 – 108، مصر.

عيبوي، زيد. (2008). **التفكير الفعّال**، ط1، دار البداية لمنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

عيد، سماح محمد. (2020). استخدام المحطات التعليمية في تدريس العلوم لتنمية التفكير البصري ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **المجلة المصرية للتربية العلمية بالجمعية المصرية للتربية العلمية**. 24(4)، 1- 42، القاهرة، مصر.

غازي، محمد، أبو السعود، شادي، منصور إيمان. (2023). أثر التفاعل بين متغيري النوع والبيئة في دافعية التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. **مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية**. 3(5)، 100-131، مطروح، مصر.

غانم، محمد حسن. (2011). **مقدمة في سيكولوجية التفكير**، ايتراك للطباعة والنشر التوزيع، القاهرة، مصر.

فرمان، شذى، كشاش، أزهار. (2016). **استراتيجيات التعليم والتعلم وتطبيقاتها العملية**، ط 2، دار دجلة للطباعة، بغداد، العراق.

فياض، ساهر ماجد شحدة. (2015). **أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فسطين.

قشطة، زينب جمال سعيد. (2018). **أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فسطين.

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

قطامي، يوسف، عدس، عبد الرحمن، توق، محيي. (2000). **أسس وعلم النفس التربوي**، ط 2، دار الفكر للطباعة والنشر، عمّان، الأردن.

محمد، انتظار. (2021). أثر استراتيجية المكعب في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ودافعيتهن نحوها. **مجلة الجامعة العراقية**. 1(54)، 385–399، بغداد، العراق.

معمر، أماني مرزق. (2019). **أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين.

المقاطي، بتول. (2007). **مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

نشواتي، عبد المجيد. (2003). **علم النفس التربوي**. ط4، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

هندام، يحيى. (1980). **تدريس الرياضيات**، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.

اليوسفي، بشرى. (2023). **أثر مشـروع موجـه قائم على الأنشطة التعـليمية في تنـمية التفكير الناقد والدافعيـة نحو تعلم الإحصاء لدى طلبة الرياضيات**، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية جامعة صنعاء، صنعاء، اليمن.

المراجع الأجنبية:

Aqel, M; Haboush ,S.(2017). The Impact of Learning Stations Strategy on Developing TechIssuelogy Concepts among Sixth Grade Female Students. **International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development.** 6(1), 64-77.

Asad, M.; Khan, S ; Sherwani, F & Banerjee, J. (2022). Impact of asynchroIssueus Web-based learning environment on students' interest and motivation in mathematics: a quantitative research study. **The International Journal of Information and Learning TechIssuelogy**. 39(4), 340-359.

Atmann, O; Torge, M & Schneider, A. (2021). The ‘‘General practitioner learning stations’’- development , implementation and optimization of an inIssuevative format for sustainable teaching in general practice. **BMC medical education**. 21(1), 1-10.

Baker, J. (2018). **Growth Mindset and Its Effect on Math Achievement** , Unpublished Master’s Thesis, California State University, Monterey Bay.

Chan, Y & Issuerlizah, H. (2017). Students Motivation towards Science Learning and Students ScinceAchievment". **International Journal of Academic Research in Progressive Eduacation and Development**. 6(4), 174-190.

De Villiers, M. (2004). Using dynamic geometry to expand mathematics teachers understanding of proof. **International Journal of Mathematics Education in Science and TechIssuelogy**. 33(5), 703-724.

Dindar, A. (2016). Student Motivation in Constructivist Learning Environment. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & TechIssuelogy Education**. 12(2), 233-247, TURKEY.

Dindyal, J. (2007). The need for an Inclusive Framework for Students Thinking in School Geometry. **Singapore TMME**. 14(1), 73.

Dos Santos, L; Benevides, R; Amorim, C. ; Santos, R; de Oliveira, S & Granjeiro, É. (2021). InIssuevation in the teaching of human physiology at university and school: pedagogical process based on interdisciplinary and learning station rotation. **Advances in Physiology Education**. 45(3), 541- 546.

El-Adl, A & Alkharusi, H. (2020). Relationships between Self-Regulated Learning Strategies, Learning Motivation and Mathematics Achievement. **Cypriot Journal of Educational Sciences**. 15(1), 104- 111.

Elkhamisy, F & Sharif, A. (2021). Medical students perceptions of virtual learning stations as an inIssuevative teaching tool: a qualitative study. **Interactive Learning Environments**. 31 (8), 1- 17.

Fazal, M; Bryant, M. (2019). Blended learning in middle school math: The question of effectiveness. **Journal of Online Learning Research**. 5(1), 49- 64.

Girón-García, C, & Gargallo-Camarillas, N. (2020). Multimodal and perceptual learning styles: Their effect on students' motivation in a digital environment. **The EUROCALL Review**. 28(2), 32- 38.

Gawlick, T. (2005). Connecting arguments to action- Dynamic geometry as means for the attainment of higher van Hiele levels. **Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik**. 37(5), 361- 370.

Harvey, M; Deuel, A & Marlatt, R. (2020). " To Be, or Issuet to Be ": Modernizing Shakespeare With Multimodal Learning Stations. **Journal of Adolescent & Adult Literacy**. 63(5), 559- 568.

Hollebrands, K. (2007). The role of a dynamic software program for geometry in strategies high school mathematics students employ. **Journal for Research in Mathematics Education**. 38(2), 164- 192.

Al-Hafidh, H. (2020). Effect of Using Scientific Stations Strategy in Developing Deductive Thinking of Intermediate School Students in General Sciences. **International Journal of Early Childhood Special Education**. 12(2), 35- 48.

Jones, D. (2010). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources. **National Science Teachers Association**. 23(6), 16- 21.

Jones, D. (2007). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources. **National Science Teachers Association**. 30(6), 16- 21.

Jones, K. (2002). **Issues in the teaching and learning of geometry. In Linda Haggarty(Ed). Aspects of teaching secondary mathematics**, perspectives on Practice, Routledge e Flamer, London.

Marzuca-Nassr, N; Marzuca-Nassr, G; Acevedo, A; Soto, I & Sánchez, I. (2021). Learning stations to analyze physiology and morphology perceptions of cell concept. **International Journal of Morphology**. 39(4), 1015- 1022.

Mayberry, J. (1983). the Van Hiele levels of geometric through in undergraduate preservice teachers. **Journal for Research in Mathematics Education**. 14 (1), 58-69.

Meng, C. (2009). Enhancing students geometric thinking through phase-based instruction using geometers sketchpad . **Journal pendidk dan pendidikan**. 89-107.

Bulunuz , N; Jarrett , O. (2010). The Effects of Hands on Learning Station on Building American Elementary Teachers Understanding about Earth and Space Science Concepts Eurasia & TechIssuelogy Education**. Journal of Mathematics Science**. 6(2), 85- 99.

Ocak, G. (2010). The Effect of Learning Stations on the Level of Academic Success and Retention of Elementary School Students. **New Educational Review**. 21(2), 146- 156.

Ocal, T; Halmatov, M. (2021). 3D Geometric Thinking Skills of Preschool Children. **International Journal of Curriculum and Instruction.** 13(2), 1508- 1526.

Özçakır, B; Özdemir, D & Kıymaz, Y. (2020). Effects of dynamic geometry software on students' geometric thinking regarding probability of giftedness in mathematics. **International Journal of Contemporary Educational Research**. 7(2), 48- 61.

Pho, D; Huyen, H & Nguyen, T.(2021). The use of learning station method according to competency development for elementary students in Vietnam. **Cogent Education**. 8(1), 1- 28.

Rinaldi, A; Indriani, B; Yulina, R; Saputra, M & Yetri, Y. (2021). Instrument analysis for motivation and interest in mathematics learning using confirmatory factor analysis (CFA**). In Journal of Physics: Conference Series**. 1796(1), 1- 6.

Rogayan Jr, D. (2019). Biology Learning Station Strategy (BLISS): Its Effects on Science Achievement and Attitude towards Biology. **International Journal on Social and Education Sciences**. 1(2), 78- 89.

Shibeshi, A. (2020). "Review on students interest and self-motivation to learning mathematics education in Ethiopian". **Biostatistics and Biometrics Open Access Journal**. 10 (2), 43- 48.

Sungur, S; Bircan, H. (2016). The role of motivation and cognitive engagement in science achievemen. **Science Education International.** 27(4), 509- 520.

Thurmon, Elijah. (2019). **The Impact of Learning Stations on High School Students Ability to Solve Linear Systems of Equations**, Unpublished Master's thesis , Goucher College, Towson, Maryland.

Van de, W; Karp, K; Bay-Williams, J; McGarvey, L & Folk, S. (2014). **Elementary and middle school mathematics**, Teaching development, Boston, Pearson.

Yenilmez, K & korkmaz, D. (2013). Relationship Between 6th, 7th and 8th Grade Students' Self-Efficacy Towards Geometry and Their Geometric Thinking Levels. **Journal of Science and Mathematics Education**. 7(2), 268- 283.

Yigit, N; Sivrikaya, E & Guven, E. (2021). Determination of the Contribution of Station Technique in Informal Learning Environments (STiIL) to the Cognitive, Affective and Life Skills of the Students. **Journal of Turkish Science Education**. 18(3), 371-388.

Yildiz, S; Ozdemir, A. (2021). The Effects of Engineering Design-Based Mathematics Applications on Spatial Abilities and 3D Geometrical Thinking Skills of Students with Different Learning Approaches. **International Online Journal of Education and Teaching.** 8(2), 932- 959.

قائمة الملاحق

- ملحق رقم (1): قائمة المحكمين لأدوات الدراسة والمادة التعليمية.
- ملحق رقم (2): نموذج طلب التحكيم لكل من اختبار مهارات التفكير الهندسي واستبانة قياس الدافعية.
- ملحق رقم (3): اختبار مهارات التفكير الهندسي في وحدة الهندسة بصورته النهائية.
- ملحق رقم (4): الإجابة النموذجية لاختبار مهارات التفكير الهندسي.
- ملحق رقم (5): استبانة قياس الدافعية بصورتها النهائية.
- ملحق رقم (6): المادة التعليمية (دليل المعلم).
- ملحق رقم (7): صور ومقتطفات من العمل في المحطات.

ملحق رقم (1): قائمة المحكمين لأدوات الدراسة والمادة التعليمية

الرقم	اسم المحكّم	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	د.يمان صليح كليبي	دكتوراه	جامعة النجاح الوطنية
2	أ. تهاني ادعيس	ماجستير	جامعة فلسطين التقنية خضوري / العروب
3	د. حكم حجة	أستاذ مشارك	جامعة فلسطين التقنية خضوري / العروب
4	د. منير كرمة	أستاذ مشارك	جامعة بوليتيكنك فلسطين / الخليل
5	د. جمال مرشود	أستاذ مساعد	الكلية الجامعية للعلوم التربوية / وكالة الغوث/ رام الله
6	د. محسن عدس	أستاذ مساعد	جامعة القدس
7	أ. سمير أبو زعنونة	ماجستير	مشرف تربوي في مكتب تربية منطقة الخليل / وكالة الغوث
8	أ. إسراء أبو ساكور	بكالوريوس	مديرة مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى/ شمال الخليل
9	أ. وفاء عجارمة	بكالوريوس	معلمة رياضيات في مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى/ شمال الخليل
10	أ. مريم الحيح	بكالوريوس	معلمة رياضيات في مدرسة بنات صوريف الأساسية الأولى/ شمال الخليل
11	أ. محمود طه	بكالوريوس	معلم رياضيات في مدرسة عصيرة الشمالية الأساسية للبنين / نابلس

ملحق رقم (2): نموذج طلب التحكيم لكل من اختبار مهارات التفكير الهندسي واستبانة قياس الدافعية والمادة التعليمية (دليل المعلم).

نموذج تحكيم اختبار مهارات التفكير الهندسي بصورته الأولية

جامعة القدس

الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

الموضوع: تحكيم اختبار مهارات التفكير الهندسي

السيد الدكتور / الأستاذ..... حفظه الله ورعاه

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان " **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين** "

للحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات من كلية العلوم التربوية/ جامعة القدس.

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار، ثم إبداء رأيكم وملاحظاتكم في ضوء خبرتكم في هذا المجال من حيث:

- السلامة العلمية واللغوية.
- مدى تمثيل الاختبار لما هو مطلوب.
- حذف أو إضافة أو إبداء أي ملاحظات أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم، ولكم وافر التقدير والاحترام.

البيانات الشخصية للمحكم:

الاسم:..... الدرجة العلمية:.....

التخصص:..... مكان العمل:.....

الباحثة

ربا محمد أحمد اكوانين

نموذج تحكيم استبانة قياس الدافعية نحو التعلم بصورتها الأولية

جامعة القدس

الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

الموضوع: تحكيم استبانة قياس الدافعية نحو التعلم

السيد الدكتور / الأستاذ..... حفظه الله ورعاه

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان " **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين** "

للحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات من كلية العلوم التربوية/ جامعة القدس.

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار، ثم إبداء رأيكم وملاحظاتكم في ضوء خبرتكم في هذا المجال من حيث:

- السلامة العلمية واللغوية.
- مدى تمثيل الاختبار لما هو مطلوب.

- حذف أو إضافة أو إبداء أي ملاحظات أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم، ولكم وافر التقدير والاحترام.

البيانات الشخصية للمحكم:

الاسم:..... الدرجة العلمية:.....

التخصص:..... مكان العمل:.....

الباحثة

ربا محمد أحمد اكوانين

نموذج تحكيم المادة التعليمية (دليل المعلم) بصورته الأولية

جامعة القدس

الدراسات العليا

كلية العلوم التربوية

الموضوع: تحكيم المادة التعليمية (دليل المعلم)

السيد الدكتور / الأستاذ..... حفظه الله ورعاه

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان " **أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين** "

للحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات من كلية العلوم التربوية/ جامعة القدس.

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار، ثم إبداء رأيكم وملاحظاتكم في ضوء خبرتكم في هذا المجال من حيث:

- السلامة العلمية واللغوية.
- مدى تمثيل الاختبار لما هو مطلوب.
- حذف أو إضافة أو إبداء أي ملاحظات أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم، ولكم وافر التقدير والاحترام.

البيانات الشخصية للمحكم:

الاسم:..... الدرجة العلمية:.....

التخصص:..... مكان العمل:.....

الباحثة

ربا محمد أحمد اكوانين

ملحق رقم (3): اختبار مهارات التفكير الهندسي في وحدة الهندسة للصف الخامس الأساسي

عزيزتي الطالبة:

هدفنا من هذا الاختبار قياس مهارات التفكير الهندسي في وحدة الهندسة للصف الخامس الأساسي، و هذه المهارات هي: التصور البصري، استقراء، استنتاج، نقد، تصنيف، ويتكون الاختبار من 15 فقرة اختيار من متعدد، أرجو منكِ قراءة كل فقرة جيداً، ثم تحديد الإجابة المناسبة بوضع دائرة حولها.

تعليمات الاختبار:

- زمن الاختبار 60 دقيقة أرجو الالتزام بها.
- أرجو منكِ محاولة فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة عنه.
- أتمنى منكِ قراءة المعطيات في السؤال جيداً والانتباه لها.
- أنصحكِ باختيار الإجابة التي تعتقدين أنها صحيحة.
- يوجد لكل سؤال جواب واحد صحيح فقط.
- لطفاً منكِ لا تتركي أي سؤال بلا إجابة.
- ثقي بنفسكِ وبقدراتكِ أثناء الإجابة.

مثال للتدريب:

العدد الأولي من الأعداد الآتية هو:

أ) 5 ب) 1 ج) 6 د) صفر

الآن نضع دائرة حول الإجابة الصحيحة وهي (أ) 5

وأخيراً أريدك أن تعرفي أن نتيجتك في هذا الاختبار لا تؤثر أبداً على درجتك في التحصيل الدراسي، وإنما فقط للاستفادة منها في أغراض البحث العلمي بما يعود بالنفع والفائدة عليكِ وعلى زميلاتكِ الطالبات .

شكراً لكِ على تعاونكِ

الباحثة ربا محمد أحمد اكوانين

مفتاح الإجابة

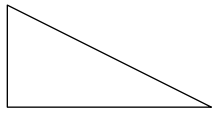
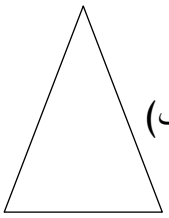
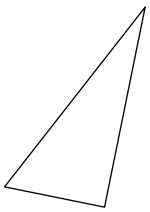
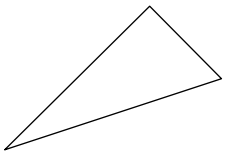
شعبتك ( )

عزيزتي الطالبة، بعد تأكدكِ من صحة إجابتكِ، ضعي إشارة (✗) أمام الإجابة الصحيحة:

رقم السؤال	البدائل			
	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

عزيزتي الطالبة، ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة، ثم انقلي الإجابات إلى مفتاح الإجابة:

1. أحد المثلثات الآتية مختلف :

أ)  ب)  ج)  د) 

2. مثلث أطوال أضلاعه (5سم، 5سم، 5 سم) و قياس زواياه (60، 60، 60)

ومثلث آخر أطوال أضلاعه (12 سم، 12 سم، 12 سم) و زواياه (60، 60، 60)،

أي من العبارات الآتية صحيحة؟

أ) كل مثلث متساوي أضلاع زواياه متساوية وتساوي 60 °

ب) كل مثلث متساوي الساقين متساوي الزوايا

ج) كل مثلث قياس زواياه 60 ° مثلث مختلف الأضلاع

د) كل مثلث متساوي أضلاع يكون مختلف الزوايا

3. متوازي مستطيلات مساحته الجانبية 100م^2، ومساحته الكلية 150م^2، إذن هذا المتوازي :

أ) مساحة القاعدتين = 25 م^2 ب) طول ضلعه 50 م

ج) مساحة المستطيل الجانبي 5 م^2 د) هو مكعب

4. قامت هدى بقياس مساحة سطح الكتاب وقالت أن مساحته 25 م، ما رأيك بحل هدى؟

أ) حلها صحيح

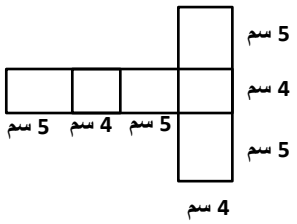
ب) يجب أن تضع م^2 وليس م، لأنها تقيس مساحة سطح الكتاب

ج) يجب أن تضع سم، لأن مساحة سطح الكتاب تقاس بـِ سم

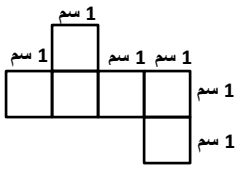
د) يجب أن تضع سم^2، لأن وحدة قياس مساحة سطح الكتاب هي السنتيمتر المربع

5. الشبكة التي لا تصلح أن تكوّن مكعّب ولا متوازي مستطيلات هي:

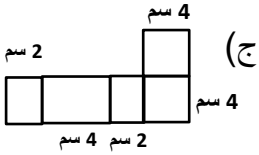
أ)



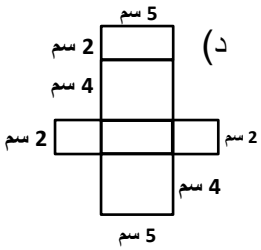
ب)



ج)

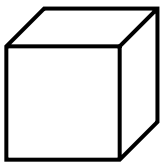


د)

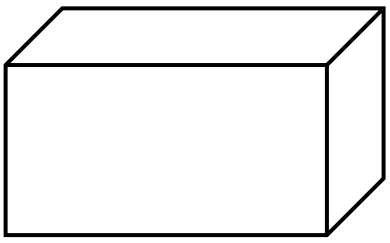


6. المجسم الذي مساحته الجانبية أكبر من المجسمات الآتية هو:

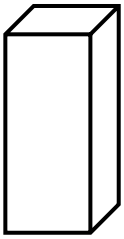
أ)



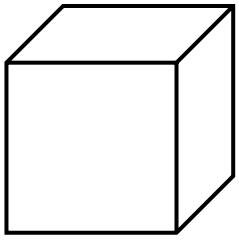
ب)



ج)



د)



7. شبكة المكّعب يمكن أن تكوّن متوازي مستطيلات، أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ) كل مكعّب ليس متوازي مستطيلات ب) كل متوازي مستطيلات ليس مكعب

ج) كل مكعّب هو متوازي مستطيلات د) كل متوازي مستطيلات هو مكعّب

8. مربع مساحته تساوي مساحة المستطيل الذي بعداه: 20 سم، 5 سم، فإن طول ضلع المربع هو:

أ) 10 سم ب) 15 سم ج) 25 سم د) 50 سم

9. كل مربع هو مستطيل، ما رأيك في هذه العبارة؟

أ) غير صحيحة، لأن المستطيل ليست جميع أضلاعه متساوية

ب) ليس الكل بل البعض

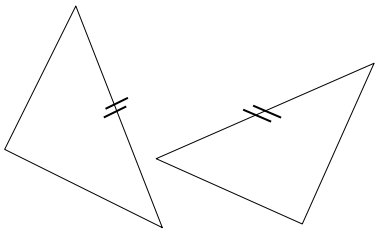
ج) صحيحة، لأن المربع فيه كل ضلعين متقابلين متساويين كالمستطيل

د) كل مستطيل هو مربع

10. يصنّف كل من المستطيل والمربع بأنه من الأشكال الهندسية:

أ) الثلاثية ب) الرباعية ج) الخماسية د) السداسية

11. الشكل الناتج من لصق المثلثين التاليين مع بعضهما هو :



أ) مربعاً ب) دائرة ج) مثلثاً د) لا شيء مما ذكر

12. طول أحمد 180سم، وطول عليّ 175 سم، إذن يمكن القول أنّ :

أ) الذكور فقط يقاس طولهم بوحدة السنتيمتر ب) أحمد وعليّ أخوة

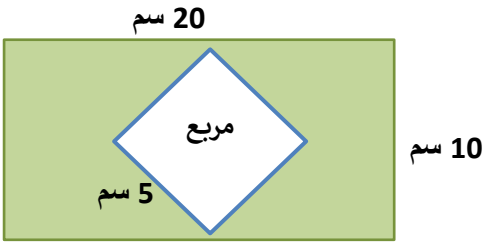
ج) الذكور فقط طولهم أكثر من 170سم د) جميع البشر يقاس طولهم بوحدة السنتيمتر

13. متوازي مستطيلات طوله 10 سم، عرضه 6 سم، ارتفاعه 4 سم، لإيجاد مساحته الجانبية والكلية، إحدى العبارات الآتية غير ملائمة لحل السؤال السابق وهي العبارة :

أ) مساحة المستطيل ج) مجموع مساحات المستطيلات الجانبية

ب) محيط المربع د) مساحة القاعدتين

14. مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور



تساوي 175 سم^2 :

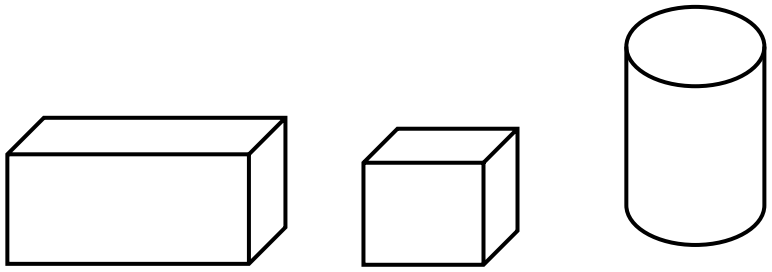
أ) نعم، لأن مساحة المستطيل 200 ومساحة المربع 25، إذن 200 – 25 = 175 سم^2

ب) لا، و الحل: 50 – 20 = 30سم^2

ج) لا والحل: 200 – 100 = 100 سم^2

د) لا يمكن إيجاد مساحة المنطقة المظللة

15. يصنّف ما يأتي إلى أنهم :



أ) مربعات ب) مثلثات ج) مجسّمات د) لا شيء مما ذكر

ملحق رقم (4): الإجابة النموذجية لاختبار مهارات التفكير الهندسي.

شعبتك ( )

عزيزتي الطالبة، بعد تأكدكِ من صحة إجابتكِ، ضعي إشارة (×) أمام الإجابة الصحيحة:

رقم السؤال	البدائل			
	أ	ب	ج	د
1		×		
2	×			
3				×
4				×
5			×	
6		×		
7			×	
8	×			
9			×	
10		×		
11	×			
12				×
13		×		
14	×			
15			×	

ملحق رقم (5): استبانة قياس الدافعية نحو التعلم بصورتها النهائية

استبانة الدافعية لتعلّم الرياضيات للصف الخامس الأساسي

الشعبة:..... التاريخ:.....

عزيزتي الطالبة:

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين " وذلك كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس الرياضيات من جامعة القدس.

أرجو منكِ التعاون في الإجابة على هذا الاستبيان، حيث يتضمن عبارات عن استعدادك للمشاركة في تعلّم الرياضيات، لا توجد عبارات صحيحة وعبارات غير صحيحة، فإجابتك تدل على رأيك في الرياضيات وبالتالي فإن إجابتك هي الصحيحة.

سيتم سؤالك في كل عبارة عن مدى موافقتكِ عليها، فأرجو منكِ التفكير جيداً في كل عبارة، ثم ضعي علامة **(×)** تحت الخيار الذي ترينه مناسباً للعبارة .

أشكركِ على حسنِ تعاونكِ

الباحثة: ربا محمد اكوانين

المعلومات العامة:

ضعي علامة (×) أمام الخيار الذي يناسبك

تحصيلك السابق في الرياضيات: ☐ مرتفع ☐ متوسط ☐ منخفض

الرقم	العبارة	أوافق ☺ (3)	محايد 😐 (2)	أعارض ☹ (1)
1	أحب دروس الرياضيات مهما كانت صعبة أو سهلة			
2	أستمتع أثناء حل مسائل الرياضيات			
3	أعتبر الرياضيات مادة مفيدة في حياتي			
4	أهتم بحصة الرياضيات أكثر من أي حصة أخرى			
5	أرغب في زيادة معلوماتي في الرياضيات			
6	أحب العمل في مجموعات أثناء حل تمارين الرياضيات			
7	أرغب بالمشاركة في مسابقات الرياضيات			
8	أرى أن مادة الرياضيات أكبر من قدراتي			
9	أتعاون مع صديقاتي في حل واجبات الرياضيات			
10	أشارك بنشاط وحيوية في حصة الرياضيات			
11	أحب العمل اليدوي في حصة الرياضيات			
12	أشعر بالثقة عند حصولي على درجات عالية في الرياضيات			
13	أفضل أنشطة الرياضيات التي تحتاج إلى تفكير عميق			
14	أشعر بالحماس عند دراسة وحدة الهندسة			
15	أشارك بفعالية في حصص الرياضيات بشكل عام وحصص وحدة الهندسة بشكل خاص			
16	أشعر بأن الوقت يمضي بسرعة في حصة الرياضيات			
17	أرى أن دراسة الرياضيات تنمي قدرتي على التفكير الإبداعي			

18	ألتزم بإحضار مستلزمات حصة الرياضيات (الأدوات الهندسية، الكتاب، الدفتر،...)			
19	أبادر إلى حل الواجبات البيتية المتعلقة بمادة الرياضيات			
20	لا أشعر بالملل في حصص الرياضيات			
21	أرى أن دراسة الرياضيات من ضرورات الحياة للفرد والمجتمع			
22	أستطيع التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية المجردة			
23	أشعر أن دراسة وحدة الهندسة سهل ممتنع			
24	أحصل على علامة مرتفعة في اختبارات دروس الهندسة			
25	أتغلب على تحديات اختبارات مادة الرياضيات			
26	أستمتع بالأفكار الجديدة التي أتعلمها في حصة الرياضيات			
27	أحب المشاركة في أنشطة الرياضيات المنهجية واللامنهجية			
28	أتميز في حل أسئلة مهارات التفكير العليا في مادة الرياضيات			
29	أبادر إلى سؤال معلمتي لمعرفة المزيد عن دروس الرياضيات			
30	أتمنى أن أصبح معلمة رياضيات في المستقبل			

ملحق رقم (6): المادة التعليمية (دليل المعلم).

دليل المعلم لتدريس الوحدة الرابعة (الهندسة) كتاب الرياضيات الجزء الأول الصف الخامس الأساسي وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

أخي المعلم / أختي المعلمة، تضع الباحثة بين يديك دليلاً لتدريس وحدة الهندسة وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية، وقد تضمن الدليل ما يأتي:

1. مقدمة صغيرة.
2. تعريف بالتعلم النشط وأهميته واستراتيجياته.
3. نبذة عن استراتيجية المحطات العلمية.
4. نبذة عن التفكير الهندسي ومهارته.
5. تحديد الأهداف العامة والأهداف السلوكية.
6. الخطة اليومية المقترحة لتدريس وحدة الهندسة.
7. تخطيط وتنفيذ وحدة الهندسة وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية بطريقة تنمي مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي حيث تم عمل التخطيط بناءً على نموذج التحضير التابع لوكالة الغوث، حيث تتضمن خطة كل درس ما يأتي:

- أهداف الدرس.
- السلوك المدخلي للدرس.
- الأنشطة والأساليب (دور المعلم ودور المتعلم).
- الأدوات و الوسائل.
- التقويم.
- التغذية الراجعة.

مقدمة:

يتميز عصرنا الحالي بالتسارع المعلوماتي والتكنولوجي، والانفجار المعرفي الهائل، ويشهد كذلك تسارع وتلاحق التغيرات في كافة المجالات، وأمام هذه التحديات الكبيرة تأتي أهمية تعليم مهارات التفكير المختلفة، والتي بدروها تزوّد المتعلّم بالأدوات والخبرات التي يحتاجها لكي يتعامل مع ما يقابله من مواقف مختلفة بإيجابية، وهناك العديد من أنماط التفكير التي على المتعلم أن يتعلمها ويتقنها ويمتلك مقوماتها كالتفكير الابداعي، والتفكير الناقد، والتفكير المنطقي والعلمي والابتكاري، كما أن هذه الأنماط تتداخل مع بعضها وتتفاعل لتكوين سلوك التفكير الصحيح.

وبالتالي لم تعد طرق التدريس التقليدية والتي تعتمد على التلقين والحفظ قادرة على إشباع ميول وحاجات ورغبات المتعلمين، وأنه ليس من المنطق أن يعتمد المتعلم على حفظ الكم الهائل من المواد التعليمية، والمعلومات المتداخلة والمتشابكة مع بعضها، لذا وجب على العاملين في المؤسسات التعليمية والتربوية الاهتمام بالمنهاج وطرق التدريس التي تقوم على اكساب المتعلمين المعلومات والمهارات بطريقة وظيفية وسهلة تمكنهم من استخدامها وتطبيقها في الحياة الواقعية والبحث عن حلول لمشكلاتها.

التعلم النشط:

يُعرّف التعلّم النشط على أنّه أسلوب تعلُّمي وتعليمي في الوقت ذاته، وهو فلسفة تعليمية تربوية تهدف إلى تفعيل دور المتعلم وجعله محورياً في العملية التعليمية التعلمية، وتسعى إلى الانتقال بالمتعلم من حالة المتلقي السلبي إلى إيجابية المتعلم وفاعليته في المواقف التعليمية، وذلك باستهداف مهارات التفكير العليا بالدرجة الأولى كالتحليل والتركيب والتقويم، اعتماداً على مواقف تعليمية وأنشطة مختلفة تستلزم البحث والتجريب والعمل والتعلم الذاتي أو الجماعي أيضاً، لاكتساب المهارات والحصول على المعلومات وتكوين الاتجاهات والقيم.

وتكمن أهمية التعلم النشط في أنه:

- يحاول التغير والابتعاد عن التلقين والحفظ والطرق التقليدية عامة.
- يعتمد بالدرجة الأولى على تنمية التفكير وتعزيز مستويات التفكير العليا.
- و يحفز المتعلمين على التفكير فيما هم بصدد تعلمه.
- يكسب المتعلمين القدرة على حل المشكلات.
- يُشجع العمل الجماعي والتعلم التعاوني ويطوره .
- يراعي تنويع مصادر التعلم.
- يزيد فرص التواصل بين المعلّم والمتعلمين.
- يجعل التعلم متعة، مما يزيد من فرص اندماج الطلاب أثناء التعلم.
- يُكسِب الطلاب القدرة على التعبير عن الرأي.
- يحفز الطلاب على الإنتاج المتنوع والجيد والمتراكم.
- ينمي القيم والاتجاهات لدى الطلاب.

استراتيجيات التعلم النشط

تعد هذه الاستراتيجيات تطبيقٌ للتعلم النشط، وهي، على العموم، خطة عمل عامة هدفها إشراك الطلاب للحصول على إنتاجية أفضل بإشراك المتعلمين في الأنشطة وجعلها الفاعل الرئيسي فيها، وتتصف بمواصفات عدة منها الشمولية، وارتباطها بالأهداف والإيجابية و الفعالية والمرونة والقابلية للتعديل والتطوير والجاذبية (المتعة والتشويق)، ومن أمثلة هذه الاستراتيجيات نذكر الكرسي الساخن ولعب الأدوار، الرؤوس المرقمة، حل المشكلات، التعلم التعاوني، العصف الذهني، التدريس التبادلي، التعلم بالاكتشاف، والمحطات العلمية... وغيرها، وسنتطرق في هذا الدليل إلى استراتيجية منهم وهي استراتيجية المحطات العلمية.

استراتيجية المحطات العلمية:

إن استراتيجية المحطات العلمية من الاستراتيجيات الحديثة التي تعتمد على التعلم النشط وتفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية، حيث يتم من خلالها تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وتقسيم الصف إلى محطات علمية، يقوم الطلبة ضمن المجموعات بالتجوال والتنقل على كل محطة حيث كل منها تحوي نشاط معين يقوم به الطلبة لتحقيق هدف معين واكتساب المعارف والخبرات.

وهذا ما أكده العديد من الباحثين، أن المحطات العلمية تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية بالإضافة إلى تنمية المفاهيم العلمية والمهارات المختلفة.

فعرف جونز Jones (2007) استراتيجية المحطات العلمية بأنها: طريقة تدريس ينتقل فيها الطلبة في مجموعات صغيرة عبر سلسلة من المحطات مما يتيح لهم تأدية كل الأنشطة المختلفة عبر التناوب على المحطات المختلفة، ويمكن للمحطات أن تدعم تدريس المفاهيم المجردة، فضلاً عن المفاهيم التي تحتاج إلى قدر كبير من التكرار، ويمكن للمحطات أن تغطي مفهوم واحد، أو عدة مفاهيم.

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها استراتيجية تقوم على انخراط طالبات الصف الخامس الأساسي في الأنشطة العلمية الموجودة في كل محطة والتي تم التخطيط والإعداد لها مسبقاً من قبل المعلمة في غرفة الصف، حيث تقوم الطالبات بالتجوّل على هذه المحطات والقيام بالأنشطة داخلها، ويكمن الهدف هنا هو تحقيق أهداف الدرس وتنمية مهارات التفكير الهندسي ودافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات، ويختلف عدد المحطات باختلاف أهداف الدرس وتخطيط وإعداد المعلمة، حيث ستتبع الباحثة طريقة التجوّل على نصف المحطات، أي سيكون هناك 6 محطات فيها محطتين متشابهتين من كل نوع من أنواع المحطات وسيستغرق المكوث عند كل محطة من 3– 5 دقائق، وقد يكون هناك 6 محطات كل 3 محطات متشابهة.

خطوات تدريس وحدة الهندسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية:

اعتماداً على ما اقترحه جوينز، فإن خطوات تطبيق استراتيجية المحطات العلمية كما يأتي:

1. التخطيط وتجهيز المحطات العلمية المراد استخدامها في الدرس والأدوات اللازمة وتجهيز أوراق العمل اللازمة لكل محطة حسب نوع المحطة وهدفها.
2. تجهيز 6 مجموعات تعلّم بحيث يكون في كل مجموعة 6 طالبات.
3. تحديد أدوار الطالبات في المجموعات (القائدة، والمساعدة، والمراقبة، شخص المعلومات، المسجلة، شخص التموين).
4. قبل البدء في الدرس يتم عرض مقدمة عن الدرس من أجل تهيئة الطالبات لمواضيع ومفاهيم الدرس وإثارة التشويق والانتباه لديهن.
5. قبل البدء بالاستراتيجية التوضيح للمجموعات ما المطلوب منهن أثناء التجوال على المحطات.
6. التوضيح للطالبات أن زمن المكوث في كل محطة وتنفيذ أوراق العمل لا يتجاوز الـ 5 دقائق، فعند قرع الجرس ينتقلن إلى المحطة التالية حسب إرشادات المعلمة، أي مثلاً الانتقال مع عقارب الساعة إلى المحطة التالية.
7. بعد الانتهاء من التجوال على جميع المحطات تعود المجموعات إلى أماكنها وتبدأ بمناقشة ما توصلت إليه مع المعلمة.
8. وفي نهاية الحصة تقوم المعلمة بتوزيع أوراق عمل التقويم الختامي وإعطاء المجموعات زمن 3 دقائق لحلها ومناقشتها مع المعلمة وإغلاق الحصة.

وقد حاولت الباحثة من خلال استخدام استراتيجية المحطات العلمية تنمية مهارات التفكير الهندسي، وسعت إلى تنمية دافعية الطالبات نحو تعلم الرياضيات.

التفكير الهندسي ومهاراته :

يمكن تعريف التفكير الهندسي إجرائياً بأنه نشاطات ومهارات وعمليات عقلية تختص بالهندسة، تتمثل في قدرة الطالب على القيام بمجموعة من الأنشطة الخاصة بكل مستوى من مستوياته، وتعرّف مهارات التفكير الهندسي بأنها قدرة المتعلم على شرح وفهم وممارسة العمليات العقلية المطلوبة منه في الهندسة بسرعة وإتقان، واكتساب هذه المهارات يعمل على تمكين المتعلم من الاحتفاظ بقدرة عالية وثابتة في معالجة المعلومات، وقد تم الاخذ بعين الاعتبار المهارات الخمسة (التصور البصري، استقراء، استنتاج، نقد، تصنيف)، لتنميتها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي من خلال استراتيجية المحطات العلمية.

ويمكن تلخيص مفهوم كل مهارة كما يأتي:

1. **مهارة التصور البصري:** يقصد بها القدرة على استقبال الصور والتفكير فيها والتعرف على الشكل والفراغ وما يتضمنه من ألوان وخطوط ورسوم ، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني، وتوسيع المدارك وحل المشكلات.
2. **مهارة الاستقراء:** وتعني التوصّل إلى قاعدة عامة أو التعميمات من خلال مجموعة من الجزئيات من الحقائق والمواقف، إذن فهو مهارة ضرورية تمكننا من الوصول إلى تعميمات وقواعد تحكم التفاصيل الصغيرة المتشعبة، وهي طريقة علمية للوصول لقواعد عامة.
3. **مهارة الاستنتاج:** هي القدرة على الانتقال من العام إلى الخاص، أو من العموميات إلى الخصوصيات، حيث تكون هذه المعطيات والفرضيات معلومات وحقائق طبقًا لقواعد منطقية محددة، وبالتالي فهي تمثل قدرته استخلاص نتيجة أو تصور عام من جزئيات أو شواهد معينة حقيقية أو مفترضة.
4. **مهارة النقد:** القدرة على تقييم موقفٍ أو حُجَّةٍ أو مسألة أو مشكلة ما من حيث القوة والضعف، ومن حيث الصحة أو الخطأ، والحكم على قضية معينة.
5. **مهارة التصنيف:** هي القدرة علي تجميع الاشياء او الوحدات في مجموعات وفقاً للتشابه والاختلاف فيما بينها، بحيث تتضمن كل مجموعة وحدات ذات خواص أو صفات مشتركة.

أهداف تدريس الوحدة الرابعة (الهندسة)

تهدف وحدة الهندسة إلى تحقيق ما يأتي:

1. أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الزوايا.
2. أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الأضلاع.
3. أن تستنتج الطالبة وحدات المساحة (سم^2، م^2).
4. أن تتعرف الطالبة على وحدة المساحة الدونم.
5. أن تحدد الطالبة وحدة المساحة المناسبة للمساحة المعينة.
6. أن تقدّم الطالبة مساحة معينة مناسبة لوحدة المساحة المعينة .
7. أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المستطيل.
8. أن تجد الطالبة مساحة المستطيل.
9. أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المربع.
10. أن تجد الطالبة مساحة المربع.
11. أن تجد الطالبة مساحة منطقة مظللة في شكل مرسوم .
12. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية عن مساحة المستطيل والمربع.
13. أن تتعرف الطالبة على شبكة المكعب.
14. أن ترسم الطالبة شبكة المكعب.
15. أن تتعرف الطالبة على شبكة متوازي المستطيلات.
16. أن ترسم الطالبة شبكة متوازي المستطيلات.
17. أن تستنتج الطالبة قانون حساب المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
18. أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
19. أن تستنتج الطالبة قانون المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.
20. أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.
21. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية للمكعب .
22. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.

الخطة الزمنية لتدريس وحدة الهندسة:

رقم الدرس	عنوان الدرس	عدد الحصص
الأول	أنواع المثلثات	2
الثاني	وحدات المساحة	2
الثالث	مساحة المستطيل والمربع	3
الرابع	شبكة المكعب ومتوازي المستطيلات	2
الخامس	المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات	3
مجموع الحصص	12	

سنبدأ التحضير لدروس الوحدة الرابعة وحدة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي / الجزء الأول، باستخدام استراتيجية المحطات العلمية كما يأتي:

الدّرس الأول: أنواع المثلثات

الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائـل	الأنشـــــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـــم
			دوْر المعلـــم	دَوْر المتعلـــم	
	- مراجعة الأشكال الهندسية - مراجعة مفهوم المثلث	- اللوح - الأقلام الملونة - ورق عمل - كرتون	- التمهيد للحصة باستخدام استراتيجية العصف الذهني (ماذا تتذكرين عن الأشكال الهندسية؟) - أخذ المثلث ومراجعة الطالبات في معلوماتهن عن المثلث وبعض خصائصه . - بعد التمهيد للدرس والمراجعة توضح المعلمة أنه سيتم التعرف على أنواع المثلثات من حيث الأضلاع ومن حيث الزوايا وذلك من خلال استراتيجية المحطات العلمية حيث توضح لهم آلية الاستراتيجية. - هناك 6 محطات كل محطتين متشابهتين في العمل حيث ستتجول كل مجموعة وتمر على 3 محطات وتمكث في كل محطة 3- 5 دقائق لا أكثر ثم تقرع المعلمة الجرس لانتهاء الوقت.	- التفكير والمشاركة في الاجابة. - الاجابة بما تعرفه عن المثلث. - الانصات والتركيز مع المعلمة وفهم ما هو مطلوب عمله. - العمل ضمن استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية التعلم التعاوني) وعمل ما هو مطلوب من تجول على المحطات وحل أوراق العمل.	- ملاحظة إجابات الطالبات و تصحيحها - ملاحظة عمل المجموعات ومتابعتها
- أن تتعرف الطالبة على أنواع المثلثات من حيث الأضلاع. - أن تتعرف الطالبة على أنواع المثلثات من حيث الزوايا. - أن تحدد الطالبة أنواع الزوايا في المثلثات المختلفة. - أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الأضلاع. - أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الزوايا.				- التجول على المحطات وحل الأسئلة في أوراق العمل في كل محطة. - تعمل المجموعة بتعاون وتميّز وتجيب على الأسئلة الواردة في أوراق العمل في كل محطة تمر عليها.	- أسئلة ضمن أوراق العمل

المحطة	العمل داخل المحطة
المحطة القرائية	على الطالبات في هذه المحطة قراءة تقرير قصير مطبوع من الانترنت على ورق A4 من خلاله تتعرف الطالبة على أنواع المثلثات حسب الزوايا وحسب الأضلاع.
المحطة الاستكشافية (العملية)	في هذه المحطة تقوم الطالبات بقياس أطوال أضلاع المثلثات وتحديد أنواع الزوايا في كل مثلث.
المحطة البصرية	تقوم الطالبات بتصنيف المثلثات حسب أطوال أضلاعها وحسب قياسات زوايا

- تجوّل المعلمة على المحطات اثناء عمل الطالبات.

الدّرس الأول: أنواع المثلثات					
الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائل	الأنشـــــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـــم
			دوْر المعلـــم	دوْر المعلـــم	
			- بعد الانتهاء من المرور على جميع المحطات وحل أوراق العمل يقمن بمناقشة ما تم التوصل إليه في المحطة من استنتاج ومعارف مع المعلمة وتعميم النتائج وحل أوراق العمل على اللوح.	- مناقشة المعلمة فيما توصلن إليه من أن أنواع المثلثات حسب الأضلاع: متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع. وأنواع المثلثات حسب الزوايا: حاد الزوايا، قائم الزاوية، منفرج الزاوية .	
			- توزع ورقة العمل الختامية وتعطى 5 دقائق للحل ويتم تصليحها للطالبات بشكل فردي.	- حل ورقة العمل وتصليحها من المعلمة.	- ورقة عمل ختامية
			- المراجعة وإغلاق الحصة. - تكليف الطالبات بواجب بيتي.	- حل الواجب البيتي	- تمارين ومسائل ص 76

ورقة العمل (1): الدرس الأول: أنواع المثلثات

←المحطة القرائية

التقرير القصير:

أنواع المثلثات

يمكن تعريف المثلث : بأنه شكل هندسي مغلق، ثلاثي الأضلاع وله ثلاث زوايا وثلاثة رؤوس، ومن أهم ما يميز المثلث أن مجموع قياسات زواياه الداخلية يساوي 180 درجة.

❍ أنواع المثلثات حسب طول الضلع

يتم تصنيف المثلثات إلى أنواع مختلفة اعتماداً على أطوال أضلاعها كما يأتي:

1. المثلث متساوي الأضلاع: جميع أضلاعه متساوية في الطول، وقياسات جميع الزوايا الثلاثة فيه متساوٍ ويساوي 60 درجة.
2. المثلث متساوي الساقين: هو المثلث الذي يتساوى فيه طولا ضلعين على الأقل، ويسمى الضلعان المتساويان (الساقين)، والضلع الثالث المحصور بينهما يسمى (القاعدة)، وقياسات زوايا القاعدة متساوية.
3. المثلث مختلف الأضلاع: هو مثلث جميع أضلاعه مختلفة في الطول، وقياسات جميع زواياه مختلفة.

ملاحظة: المثلث متساوي الأضلاع هو مثلث متساوي الساقين.

❍ أنواع المثلثات حسب قياسات الزوايا

يتم تصنيف المثلثات إلى أنواع مختلفة اعتماداً على قياسات الزوايا كما يأتي:

1. مثلث قائم الزاوية: هو مثلث يكون فيه قياس إحدى زواياه الثلاثة 90 درجة.
2. مثلث حاد الزوايا: هو مثلث قياس أي زاوية فيه أقل من 90 درجة.
3. مثلث منفرج الزاوية: هو مثلث فيه زاوية من زواياه الثلاثة قياسها أكبر من 90 درجة.

ورقة العمل (1): الدرس الأول: أنواع المثلثات

←المحطة القرائية

الأهداف من المحطة:

1. أن تتذكر الطالبة أنواع المثلثات حسب الزوايا.
2. أن تتذكر الطالبة أنواع المثلثات حسب الأضلاع.

جميلتي الطالبة، من خلال قراءتك للتقرير السابق عن المثلثات، أجيبي عن الأسئلة الآتية:

1. أنواع المثلثات حسب الزوايا هي:

.....،.....،.....

.....

2. أنواع المثلثات حسب الأضلاع هي:

.....،.....،.....

.....

ورقة العمل (2): الدرس الأول: أنواع المثلثات

←المحطة الاستكشافية (العملية)

الأهداف من المحطة:

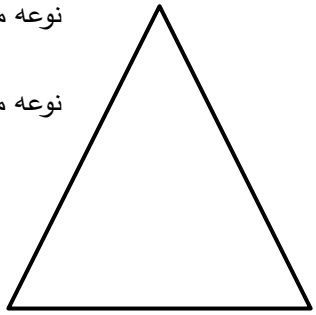
1. أن تستكشف الطالبة أطوال أضلاع المثلثات بالقياس.
2. أن تحدد الطالبة نوع المثلث الذي قامت بقياس أطوال أضلاعه من حيث الأضلاع .
3. أن تحدد الطالبة نوع المثلث الذي قامت بقياس أطوال أضلاعه من حيث الزوايا.

عزيزتي الطالبة، اتبعي الخطوات الآتية في اجتياز هذه المحطة وحل ورقة العمل:

1. استخدمي مسطرتكِ و قيسي أطوال أضلاع كل مثلث من المثلثات التالية.
2. ضعي الطول الذي أوجدته عند الضلع الذي قمتي بقياس طوله.
3. اكتبي تحت كل مثلث نوعه حسب أطوال أضلاعه.
4. تمعّني زوايا كل مثلث وأكتبي تحت كل مثلث نوعه حسب قياسات زواياه.

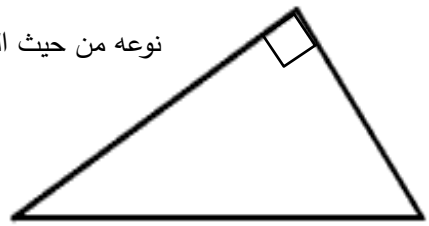
نوعه من حيث الأضلاع:.....

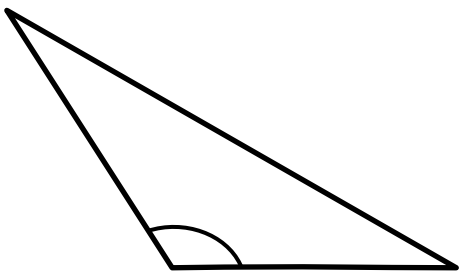
نوعه من حيث الزوايا:.....



نوعه من حيث الأضلاع:.....

نوعه من حيث الزوايا:.....





نوعه من حيث الأضلاع:.....

نوعه من حيث الزوايا:.....

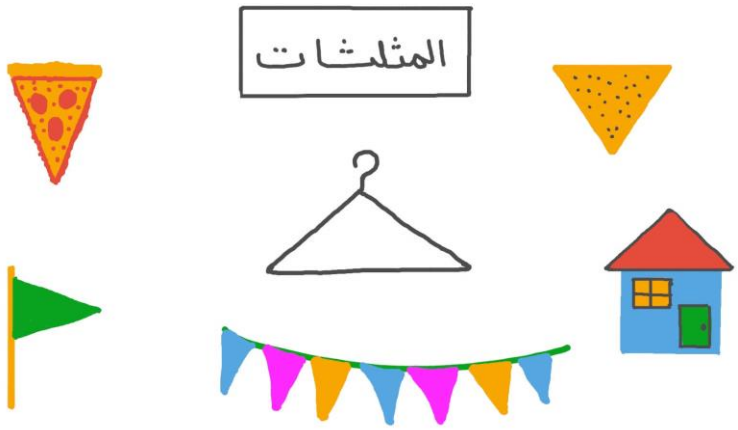
ورقة العمل (3): الدرس الأول: أنواع المثلثات

←المحطة الصورية

الأهداف من المحطة:

1. أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الأضلاع .
2. أن تصنف الطالبة المثلثات من حيث الزوايا.

أولاً: جميلتي، تمعني الصورة التي أمامك جيداً، ثم صنفي كل شكل من الأشكال المثلثة فيها حسب نوع المثلث من حيث الأضلاع:



ثانياً: غاليتي، صنفي الأشكال المثلثة الآتية حسب نوعها من حيث الزوايا :

مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى

ورقة عمل تقويمية في الرياضيات للصف الخامس ( )

الموضوع: أنواع المثلثات **الاسم: ----------**

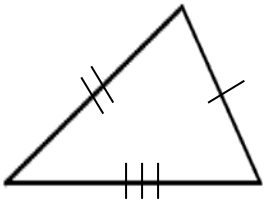
الأهداف :

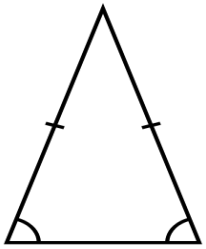
1. أن تصنف الطالبة المثلثات حسب الأضلاع.

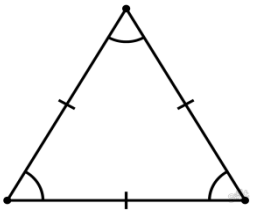
2.أن تصنف الطالبة المثلثات حسب الزوايا.

عزيزتي الطالبة، من فضلكِ

أ. صنّفي المثلثات الآتية حسب الأضلاع:

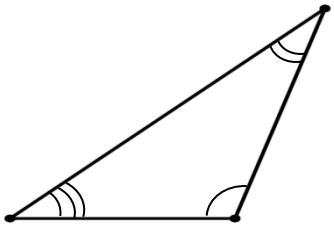


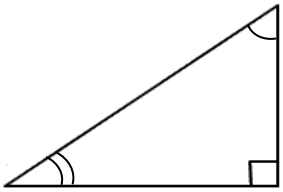


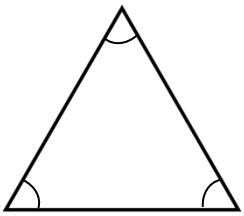


_____ _____ _____

ب. صنّفي المثلثات الآتية حسب الزوايا:







_____ _____ _____

بالتوفيق جميلاتي

معلمتكم: ربا اكوانين

الدّرس الثاني: وحدات المساحة

الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـي	الوسائل	الأنشـــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـم
			دوْر المعلـــم	دَوْر المتعلـــم	
	- مراجعة مفهوم المساحة - مراجعة مفهوم الوحدة المربعة	- اللوح - الأقلام الملونة - ورق عمل - أجهزة الكترونية تكنولوجية	- التمهيد للحصة بمراجعة مفهوم المساحة، ماذا تعني المساحة؟ - أضع على اللوح مستطيل مقسم إلى مربعات وأطلب من الطالبات إيجاد مساحة المستطيل. - تذكير الطالبات بالوحدة المربعة كوحدة قياس المساحة، وذلك من خلال تذكيرهم بأن جميع أضلاع المربع متساوية إذن يمكن تقسم المساحة إلى مربعات لها نفس طول الضلع (1 سم) وعدها وتكون وحدة القياس الوحدة المربعة. - أوضح لطالبات أنه سنتعرّف اليوم عملياً على وحدة جديدة لقياس المساحة، وذلك إن لم تكن المساحة مقسمة إلى مربعات، أو إذا كانت مساحة كبيرة بالتالي لا يمكننا تقسيمها إلى مربعات. - هناك 6 محطات كل محطتين متشابهتين في العمل حيث ستتجول كل مجموعة وتمر على 3 محطات وتمكث في كل محطة 3- 5 دقائق لا أكثر ثم تقرع المعلمة الجرس لانتهاء الوقت.	- التفكير والمشاركة في الاجابة عن تعريف المساحة - عد المربعات وإيجاد مساحة المستطيل بالوحدة المربعة. - المشاركة مع المعلمة في أن المربع جميع أضلاعه متساوية وسمينا وحدة المساحة بالوحدة المربعة لأن المساحة مقسمة إلى مربعات طول ضلع كل منها 1 سم . - الاستماع والمشاركة في أنه بعض المساحات تكون كبيرة مثلاً لا يمكننا تقسيمها إلى مربعات فكيف يمكن معرفة مساحتها؟ وماذا ستكون وحدة المساحة؟ - العمل ضمن المجموعات وعمل ما هو مطلوب من تجول على المحطات وحل أوراق العمل.	- أسئلة شفوية - ملاحظة عمل المجموعات ومتابعتها
- أن تستنتج الطالبة وحدات المساحة (سم2، م2). - أن تتعرف الطالبة على وحدة المساحة الدونم. - أن تحدد الطالبة وحدة المساحة المناسبة للمساحة المعينة. - أن تقدّم الطالبة مساحة معينة مناسبة لوحدة المساحة المعينة .			المحطة الالكترونية: على الطالبات في هذه المحطة مشاهدة فيديو عن وحدات المساحة سم^2 و م^2، ثم يجبن على الأسئلة الواردة في ورقة العمل للتأكيد على ما ورد في العرض. المحطة العملية: في هذه المحطة تقوم الطالبات بإيجاد مساحة الأشكال بالوحدات الجديدة. محطة نعم أو لا: تقوم الطالبات في هذه المحطة بناء على ما تم تعلمه في المحطات السابقة بتحديد الجملة الصحيحة والجملة الخاطئة والنقد والتعليق على الجمل.	- التجول على المحطات وحل الأسئلة في أوراق العمل في كل محطة.	- أسئلة ضمن أوراق العمل

الدّرس الثاني: وحدات المساحة					
الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائل	الأنشـــــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـم
			دوْر المعلـــم	دَوْر المتعلـــم	
			- تجوّل المعلمة على المحطات اثناء عمل الطالبات للمتابعة.	- تعمـل المجموعـة بتعـاون وتميّـز وتجيـب علـى الأسـئلة الـواردة فـي أوراق العمـل فـي كل محطة تمر عليها.	
			- بعد الانتهاء من المرور على جميع المحطات وحل أوراق العمل تقوم المعلمة باستخدام استراتيجية المعلم الصغير والطلب من المجموعة الأولى ترشيح أحد أعضائها لشرح كيفية حل ورقة العمل الأولى، كذلك الحال مع المجموعة الثانية أن تشرح أحد أعضائها لشرح وحل الفرع الأول في ورقة العمل الثانية، والمجموعة الثالثة أيضاً ترشح معلم صغير يشرح كيفية حل الفرع الثاني في ورقة العمل الثانية، وهكذا مع باقي المجموعات بحيث تتوزع الأسئلة على المجموعات.	- مناقشة المعلمة فيما توصلن إليه من وحدات جديدة للمساحة وكيف وأين يمكن استخدامها.	
			- تشجيع كل مجموعة من خلال استراتيجية الدقيقة الواحدة بحيث كل مجموعة تتفق فيما بينها خلال دقيقة على وصف مجموعتهن وأدائهن خلال الحصة.	- تشـاور أعضـاء المجموعـة خـــلال دقيقـــة ووصـــف مجمـوعتهن كيـف كانـت خـلال الحصة.	
			- توزع ورقة العمل الختامية وتعطى 5 دقائق للحل ويتم تصليحها للطالبات بشكل فردي.	- حل ورقـة العمـل وتصـليحها من المعلمة.	- ورقـــــة عمل ختامية
			- المراجعة وإغلاق الحصة. - تكليف الطالبات بواجب بيتي.	- حل الواجب البيتي.	- تمارين ومسائل ص 79

ورقة العمل (1): الدرس الثاني: وحدات المساحة

←المحطة الالكترونية

الأهداف من المحطة:

1. أن تستنتج الطالبة وحدات المساحة (سم^2، م^2).
2. أن تتعرف الطالبة على وحدة المساحة الدونم.

جميلتي الطالبة، من خلال الفيديو الذي شاهدته عن وحدات المساحة، أجيب عن الأسئلة الآتية:

1. وحدات المساحة التي تعرفتِ عليها هي:

.....،.....،

.....،.....

2. وحدة المساحة الدونم = ... م^2 .

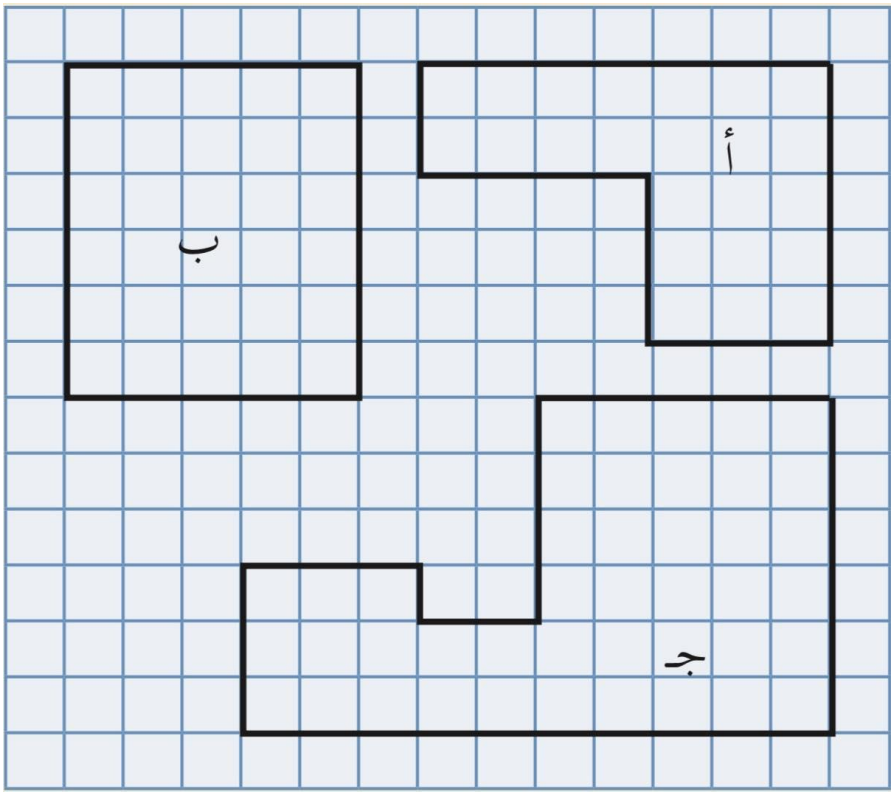
ورقة العمل (2): الدرس الثاني : وحدات المساحة

←المحطة العملية

الأهداف من المحطة:

1. أن تجد الطالبة مساحة الأشكال بالسنتمتر المربع.

عزيزتي الطالبة، ما مساحة كل من الأشكال الهندسية الآتية، علماً بأن وحدة المساحة هي 1 سم^2؟



مساحة الشكل أ = ... سم^2

مساحة الشكل ب =..... سم^2

مساحة الشكل جـ =..... سم^2

ورقة العمل (3): الدرس الثاني : وحدات المساحة

← محطة نعم أو لا

الأهداف من المحطة:

1. أن تحدد الطالبة وحدة المساحة المناسبة للمساحة المعينة.
2. أن تقدّم الطالبة مساحة معينة مناسبة لوحدة المساحة المعينة.

أولاً: جميلتي، أتمنى منكِ أن تضعي أمام كل عبارة (نعم أو لا) أي نضع نعم إذا كانت العبارة صحيحة ونضع لا إذا رأينا أن العبارة غير صحيحة، ثم أبدي رأيكِ بها وأكتبي لماذا نعم ولماذا لا :

1. تقاس مساحة أرض ملعب كرة القدم بوحدة الدونم ( ) .

رأيكِ:.....

2. قامت أمل بقياس مساحة غرفتها وقالت أنها 45 دونم ( ).

رأيكِ:.....

3. رسمت علا مستطيلاً وقامت بحساب مساحته وكانت تساوي 15 سم^2 ( ).

رأيكِ:.....

4. تستخدم وحدة المساحة م2 لقياس مساحة منزل و مساحة غرفة و مساحة نافذة، ومساحة كتاب ومساحة سطح الطاولة ( ).

رأيكِ:.....

مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى

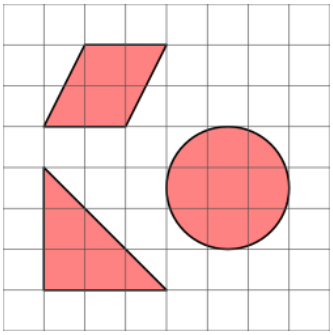
ورقة عمل تقويمية في الرياضيات للصف الخامس ( )

الموضوع: وحدات المساحة الاسم: ----------

الأهداف :

1. أن تجد الطالبة مساحة الأشكال الهندسية حسب وحدة المساحة المناسبة .
2. أن تحدد الطالبة وحدة المساحة المناسبة لكل شكل .

أولاً: عزيزتي الطالبة، من فضلكِ أوجدي مساحة الأشكال الهندسية الآتية علماً أن وحدة المساحة هي ا سم^2:



مساحة الشكل الأول (متوازي أضلاع) = ...

مساحة الدائرة = ...

مساحة المثلث = ...

ثانياً: طالبتي الغالية، حددي وحدة المساحة المناسبة لكل صورة من الصور الآتية :

ماذا تشاهدين في الصورة؟

.....

ما وحدة قياس المساحة المناسبة؟

.....

ماذا تشاهدين في الصورة؟

.....

ما وحدة قياس المساحة المناسبة؟

.....

بالتوفيق جميلاتي

معلمتكم: ربا اكوانين

الدّرس الثالث: مساحة المستطيل والمربع

الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـي	الوسائل	الأنشـــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـم
			دوْر المعلـــم	دَوْر المتعلـــم	
	- مراجعة مفهوم المساحة ووحداتها - مراجعة مفهوم الأبعاد - مراجعة خصائص المستطيل - مراجعة خصائص المربع	- اللوح - الأقلام الملونة - صور مطبوعة - ورق عمل - كرتون مقوى	- التمهيد للحصة من خلال استراتيجية قراءة الصور التي تتم من خلال عرض بعض الصور التي تحتوي كل صورة على الوحدات (سم^2، م^2، دونم، مستطيل مقسم إلى مربعات)، وعلى الطالبات قراءتها وتتذكر ماذا تعني كل منها لمراجعة مفهوم المساحة، ووحداتها. - الثناء على الطالبات وتشجيعهن على الاستمرار في النشاط والإبداع، والتوضيح لهن أنه سيتعلمن اليوم كيفية إيجاد مساحة المستطيل والمربع بطريقة أسرع وأسهل من قبل . - من خلال استراتيجية العصف الذهني تذكير الطالبات بخصائص المستطيل وأبعاده (طول وعرض) وخصائص المربع وكيف أفرق بين المربع والمستطيل . - الآن حتى نتعلم كيف نحسب مساحة المستطيل والمربع سنقوم بالتجول على المحطات والعمل بما هو مطلوب. - هناك 6 محطات كل محطتين متشابهتين في العمل حيث ستتجول كل مجموعة وتمر على 3 محطات وتمكث في كل محطة 3- 5 دقائق لا أكثر ثم تقرع المعلمة الجرس لانتهاء الوقت.	- تأمل الصور والمشاركة في تفسير الصور، من خلال الإجابة كما يأتي، سم^2 وحدة قياس مساحة الأشياء الصغيرة، م^2 وحدة قياس مساحة الأشياء الأكبر وإعطاء مثال (غرفة الصف)، دونم حدة قياس مساحة المناطق الواسعة كملعب كرة القدم، لإيجاد مساحة المستطيل نعد الوحدات المربعة. - إبداء الحماس والتشجيع والتحفيز. - اجابات الطالبات حول ما يتذكرنه من خصائص المربع والمستطيل. - التشجيع والحماسية للعمل. - العمل ضمن استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية التعلم التعاوني) وعمل ما هو مطلوب من تجول على المحطات وحل أوراق العمل.	- أسئلة شفوية - ملاحظة عمل المجموعات ومتابعتها
- أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المستطيل. - أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المربع. - أن تجد الطالبة مساحة المستطيل. - أن تجد الطالبة مساحة المربع. - أن تجد الطالبة مساحة منطقة مظللة في شكل مرسوم . - أن تحل الطالبة مشكلات حياتية باستخدام مساحة المستطيل والمربع.				- التجول على المحطات وحل الأسئلة في أوراق العمل في كل محطة.	- أسئلة ضمن أوراق العمل

المحطة	العمل داخل المحطة
المحطة الاستقصائية	على الطالبات في هذه المحطة ايجاد مساحة المستطيلات والمربعات ومحاولة استنتاج قانون مساحة المستطيل والمربع بناءً على العلاقة بين الأضلاع والمساحة.
المحطة الصورية	في هذه المحطة تقوم الطالبات بمناسبة الشكل الهندسي (مربع، مستطيل) إلى مساحته، أي توصيل الشكل مع مساحته المناسبة .
المحطة العملية	تقوم الطالبات في هذه المحطة بالتعرض إلى أسئلة متنوعة عن مساحة المستطيل والمربع.

الدّرس الثالث: مساحة المستطيل والمربع					
الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـي	الوسائل	الأنشـــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـم
			دوْر المعلـــم	دوْر المعلـــم	
			- التجول على المحطات لمتابعة العمل .	- تعمل المجموعة بتعاون وتميّز وتجيب على الأسئلة الواردة في أوراق العمل في كل محطة تمر عليها.	
			- بعد الانتهاء من المرور على جميع المحطات وحل أوراق العمل يقمن بمناقشة ما تم التوصل إليه في المحطة من استنتاج ومعارف مع المعلمة وتعميم النتائج وحل أوراق العمل على اللوح.	- مناقشة المعلمة فيما توصلن إليه من قانون مساحة المستطيل = الطول × العرض مساحة المربع = طول الضلع × طول الضلع.	
			- أطلب من الطالبات كتقويم ختامي حل سؤال (2) من تمارين ومسائل ص 83. وسؤال (5) من تمارين عامة ص 93	- حل الأسئلة وتصليحها.	- سؤال (2) ص83 + سؤال (5) ص 93
			- المراجعة وإغلاق الحصة. - تكليف الطالبات بواجب بيتي.	- حل الواجب البيتي.	- ما تبقى من تمارين ومسائل ص 83

ورقة العمل (1): الدرس الثالث: مساحة المستطيل والمربع

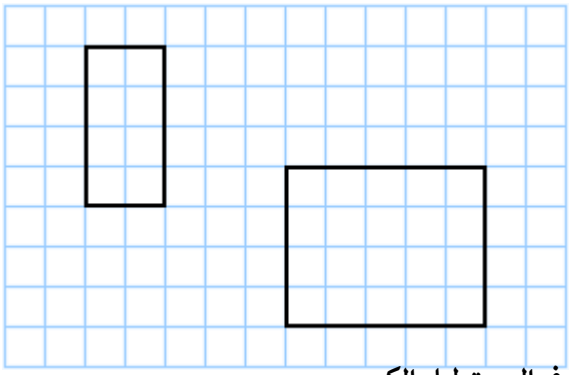
←المحطة الاستقصائية

الأهداف من المحطة:

1. أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المستطيل.
2. أن تستنتج الطالبة قانون حساب مساحة المربع.

أولاً: عزيزتي الطالبة، أرجو منكِ التمعّن جيداً في المستطيلات التي أمامك ثم الإجابة على الأسئلة التي تليهن :

ملاحظة: علماً بأن وحدة المساحة هي 1 سم^2



في المستطيل الصغير:

طول المستطيل = ... سم

عرض المستطيل = ...سم

مساحة المستطيل = ... سم^2

ما العلاقة بين مساحة المستطيل وطوله وعرضه؟

.....

في المستطيل الكبير:

طول المستطيل = ... سم

عرض المستطيل = ...سم

مساحة المستطيل = ... سم^2

ما العلاقة بين مساحة المستطيل وطوله وعرضه؟

.....

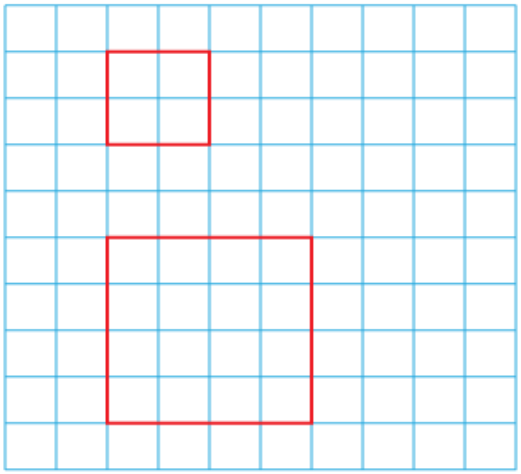
.....

إذن نستنتج أن:

قانون مساحة المستطيل =..... × .....

ثانياً: طالبتي الجميلة، أرجو منكِ الآن التمعّن في المربعات التي أمامك ثم الإجابة على الأسئلة التي تليهن :

ملاحظة: علماً بأن وحدة المساحة هي 1 سم^2



في المربع الصغير:

طول ضلع المربع = ... سم

مساحة المربع = ... سم^2

ما العلاقة بين مساحة المربع وطول ضلعه ؟

.....

.....

في المربع الكبير:

طول ضلع المربع = ... سم

مساحة المربع = ... سم^2

ما العلاقة بين مساحة المربع وطول ضلعه؟

.....

.....

إذن نستنتج أن:

قانون مساحة المربع =..... × .....

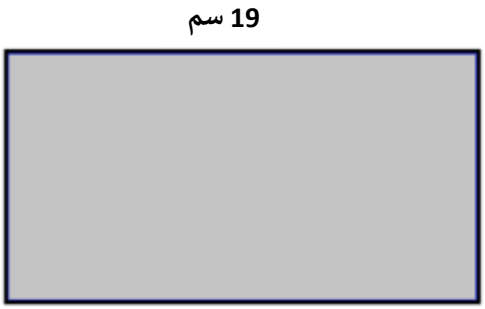
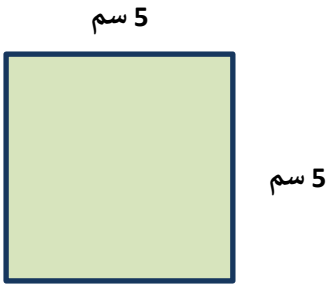
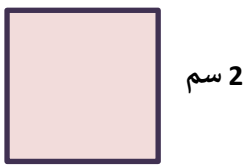
ورقة العمل (2): الدرس الثالث : مساحة المستطيل والمربع

←المحطة الصورية

الأهداف من المحطة:

1. أن تجد الطالبة مساحة المربع .
2. أن تجد الطالبة مساحة المستطيل.

عزيزتي الطالبة، أمامك مربعات ومستطيلات، وفي الجهة المقابلة لهن قيم لمساحات مختلفة، لذا عليكِ أن تصلي الشكل الهندسي مع مساحته الصحيحة:

الشكل الهندسي	المساحة
	**25 سم^2**
	190 سم^2
	**4 سم^2**
	**24 سم^2**

ورقة العمل (3): الدرس الثالث : مساحة المستطيل والمربع

← المحطة العملية

الأهداف من المحطة:

1. أن تجد الطالبة مساحة المستطيل.
2. أن تجد الطالبة مساحة المربع.
3. أن تجد الطالبة مساحة منطقة مظللة في شكل مرسوم .
4. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية عن مساحة المستطيل والمربع.

أولاً: أجد مساحة مستطيل طوله 10 سم، وعرضه 2,5 سم.

.....

ثانياً: مربع مساحته تساوي مساحة مستطيل أبعاده 4 سم، 9 سم، ما طول ضلع المربع؟

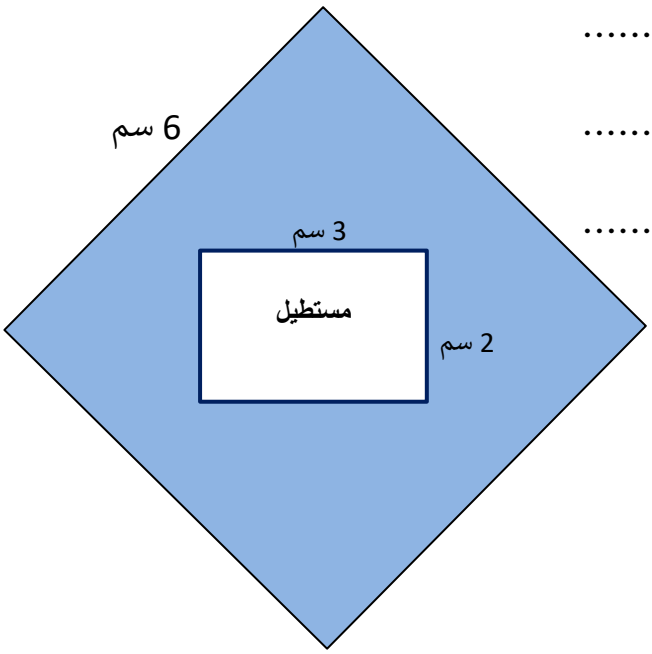
.....

ثالثاً: يا حلوتي، أريني مهاراتك في إيجاد مساحة المنطقة المظللة في الشكل المرسوم:

.....

.....

.....



الدّرس الرّابع: شبكة المكعّب ومتوازي المستطيلات

<table>
<tr><th rowspan="2">الأهـــــــــــداف</th><th rowspan="2">السلوك المدخلـــي</th><th rowspan="2">الوسائل</th><th colspan="2">الأنشـــــطة التعليميـــــة التعلميـــة</th><th rowspan="2">التقويـــم</th></tr>
<tr><th>دوْر المعلـــــم</th><th>دَوْر المتعلـــــم</th></tr>
<tr><td></td><td>- مراجعة مفهوم المجسمات</td><td>- اللوح
- الأقلام الملونة
- ورق عمل
- كرتون مقوى
- علب كرتون</td><td>- التمهيد للحصة من خلال استراتيجية فكر، ناقش، شارك، وذلك من خلال طرح الأسئلة: ما هو الشكل الهندسي، وما هو المجسم، وما الفرق بينهما ؟ وأعطي مثالاً على كل منهما. نعطي الطالبات خمسة دقائق لتدوين الأفكار وتبادلها مع المجموعة التي تقابلها ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف ومناقشتها.

- نطلب من كل مجموعة ترشيح أحد أعضائها لعرض أفكارهم أمام طالبات الصف.
- نثني على الطالبات وعملهن، وأعيد ذكر الفرق بين المجسم والشكل الهندسي وأعطي مثالاً عليهم.
- أعرض مجسم المكعب ومجسم متوازي المستطيلات وأطلب من الطالبات ذكر اسم هذه المجسمات.
- أوضح للطالبات أنه في هذا الدرس سنقوم بالتعرف أكثر على مجسم المكعب ومجسم متوازي المستطيلات، وسنتعلم كيف نشكّله ونصنعه.
- هناك 6 محطات كل محطتين متشابهتين في العمل حيث ستتجول كل مجموعة وتمر على 3 محطات وتمكث في كل محطة 3- 5 دقائق لا أكثر ثم تقرع المعلمة الجرس لانتهاء الوقت.</td><td>- مناقشة الطالبات ضمن العمل التعاوني في الإجابة على الأسئلة وتدوينها، و بتوضيح الفرق بين الشكل الهندسي والمجسم وذكر عدة فروق و إعطاء مثالاً على أشكال هندسية و مجسمات.

- عرض الأفكار وطرحها أمام طالبات الصف.

- التحفيز والشعور بالسعادة والتشجيع.

- الإجابة بأنه مكعب ومتوازي مستطيلات.

- التشجيع والحماسية للعمل.

- العمل ضمن استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية التعلم التعاوني) وعمل ما هو مطلوب من تجول على المحطات وحل أوراق العمل.

- التجول على المحطات وحل الأسئلة في أوراق العمل في كل محطة.</td><td>- أسئلة شفوية

- ملاحظة عمل المجموعات ومتابعتها

- أسئلة ضمن أوراق العمل</td></tr>
<tr><td>- أن تتعرف الطالبة على شبكة المكعب.

- أن تتعرف الطالبة على شبكة متوازي المستطيلات.

- أن ترسم الطالبة شبكة المكعب.

- أن ترسم الطالبة شبكة متوازي المستطيلات.</td><td></td><td></td><td colspan="2"><table><tr><th>المحطة</th><th>العمل داخل المحطة</th></tr><tr><td>المحطة البصرية</td><td>على الطالبات في هذه المحطة النظر والتمعّن وتفحّص علبة على شكل مكعب وعلبة أخرى على شكل متوازي مستطيلات وفكّه والإجابة على الأسئلة</td></tr><tr><td>المحطة الاستكشافية (العملية)</td><td>في هذه المحطة تقوم الطالبات بمحاولة رسم شبكة المكعب وشبكة متوازي المستطيلات الذي بين أيديهن</td></tr><tr><td>محطة نعم أو لا</td><td>تقوم الطالبات في هذه المحطة بالتعرض إلى عدة شبكات ومحاولة تحديد أي منها تصبح مكعب أو متوازي مستطيلات.</td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

الدّرس الرّابع: شبكة المكعّب ومتوازي المستطيلات					
الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائـل	الأنشـــــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـم
			دوْر المعلـــم	دوْر المعلـــم	
			- تجوّل المعلمة على المحطات اثناء عمل الطالبات. - بعد الانتهاء من المرور على جميع المحطات وحل أوراق العمل يقمن بمناقشة ما تم التوصل إليه في المحطة من استنتاج ومعارف مع المعلمة وتعميم النتائج وحل أوراق العمل على اللوح. - أوزع على الطالبات ورق مربعات وأطلب منهن كتقويم ختامي رسم شبكة مكعب طول ضلعه 7 سم وقصها ولصقها على الدفتر ثم تصليحها، كذلك شبكة متوازي مستطيلات طول ضلع المستطيل 5 سم وعرض المستطيل 2 سم. - المراجعة وإغلاق الحصة. - تكليف الطالبات بواجب بيتي.	- تعمل المجموعة بتعاون وتميّز وتجيب على الأسئلة الواردة في أوراق العمل في كل محطة تمر عليها. - مناقشة المعلمة فيما توصلن إليه شكل شبكة المكعّب وشبكة متوازي المستطيلات وكم عدد الأوجه والرؤوس والأحرف لكل منهما . - رسم الشبكات وقصها ولصقها على الدفتر وتصليحها - حل الواجب البيتي.	- نشاط عملي على الدفتر - تمارين ومسائل ص 87

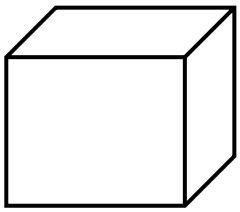
ورقة العمل (1): الدرس الرّابع: شبكة المكعّب ومتوازي المستطيلات

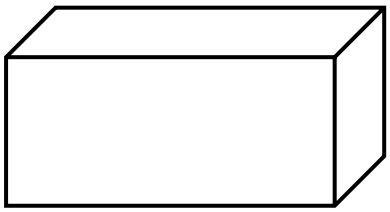
←المحطة البصرية

الأهداف من المحطة:

1. أن تتعرف الطالبة على شبكة المكعب.
2. أن تتعرف الطالبة على شبكة متوازي المستطيلات.

أولاً: عزيزتي الطالبة، بعد التمعّن والتفحّص جيداً في مجسّم المكعّب ومتوازي المستطيلات، أرجو منكِ الإجابة على الأسئلة الآتية:





1. كم عدد أوجه المكعّب؟.....
2. ما شكل الأوجه في المكعّب؟.....
3. كم عدد رؤوس المكعّب؟.....
4. كم عدد الأحرف (الأضلاع) للمكعّب؟.....
5. أذكري أبعاد المكعب:.....،.....، .....
6. هل يختلف عدد أوجه و رؤوس و أحرف متوازي المستطيلات عن المكعّب؟.....
7. ما الذي يختلف بين المكعب ومتوازي المستطيلات؟.....
8. هناك أوجه تكون على الجوانب تسمى أوجه.....
9. هناك وجه للأعلى ووجه للأسفل يسميان بـِ.....
10. هل يمكن أن نقول أن المكعّب هو متوازي مستطيلات؟ ولماذا؟.....

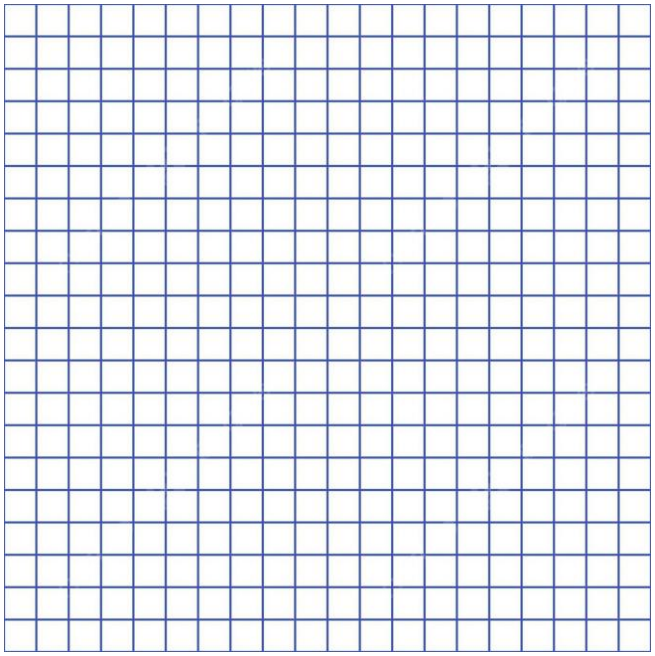
ورقة العمل (2): الدرس الرّابع : شبكة المكعّب ومتوازي المستطيلات

←المحطة العملية

الأهداف من المحطة:

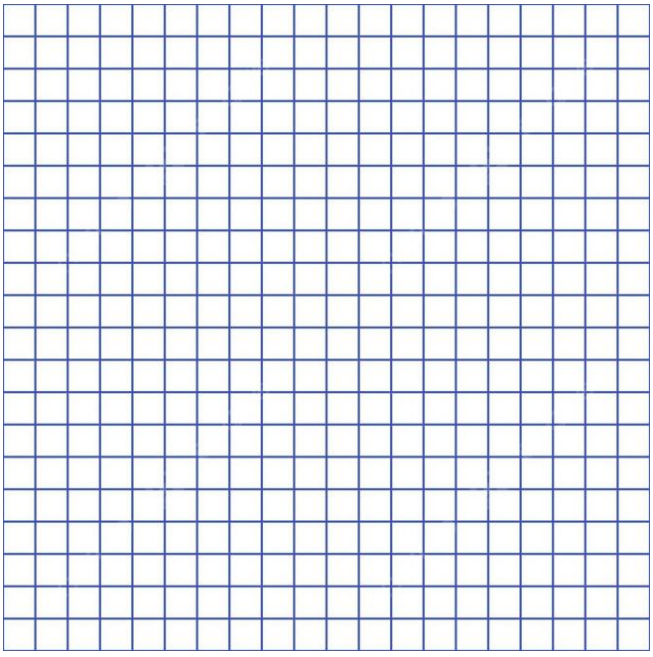
1. أن ترسم الطالبة شبكة المكعب.
2. أن ترسم الطالبة شبكة متوازي المستطيلات.

أولاً: عزيزتي الطالبة، بعد أن قمتي بفك المكعّب، أضع الآن أمامك شبكة المربعات التالية، حاولي أن ترسمي عليها شبكة مكعّب طول ضلعه 5 سم :



ثانياً: حلوتي، وبعد أن قمتي بفك متوازي المستطيلات، أمامك شبكة المربعات التالية، حاولي أن ترسمي عليها شبكة متوازي مستطيلات

طول الوجه المستطيل 4 سم، وعرضه 2 سم:



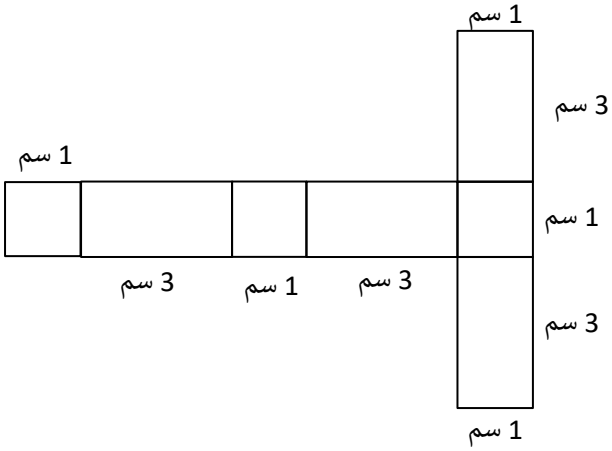
ورقة العمل (3): الدرس الرّابع : شبكة المكعّب ومتوازي المستطيلات

← محطة نعم أو لا

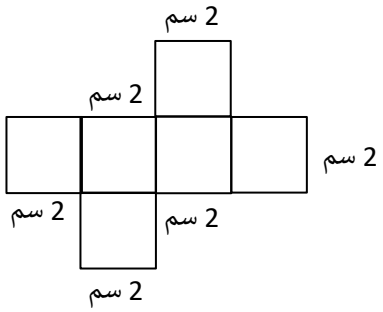
الأهداف من المحطة:

1. أن تميّز الطالبة أي الشبكات تصلح لعمل مكعّب.
2. أن تميّز الطالبة أي الشبكات تصلح لعمل متوازي مستطيلات.

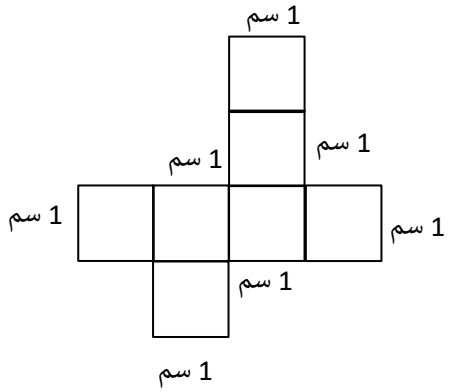
غاليتي، من فضلكِ، عليكِ في هذه المحطة أن تقومي بتحديد أي الشبكات تصلح أن تكوّن مكعباً أو متوازي مستطيلات بوضع كلمة (نعم) عند الشبكة التي تصلح، وكلمة (لا) عند الشبكة التي لا تصلح:



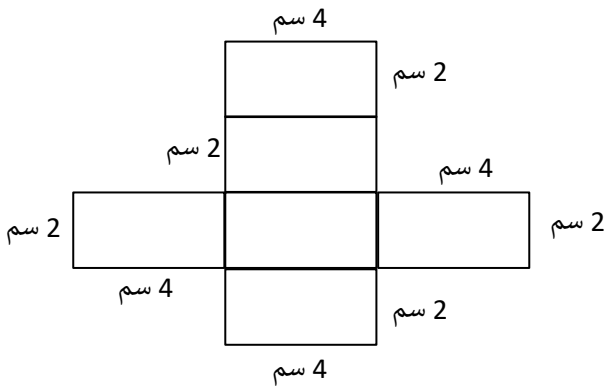
( )



( )



( )



( )

الدّرس الخامس: المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات

الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائل	الأنشـــــطة التعليميـــــة التعلميـــة		التقويـــم
			دوْر المعلـــم	دَوْر المتعلـــم	
	- مراجعة مساحة المربع - مراجعة مساحة المستطيل - مراجعة خصائص المكعب - مراجعة خصائص متوازي المستطيلات	- اللوح - الأقلام الملونة - ورق عمل - أجهزة إلكترونية تكنولوجية	- التمهيد للحصة بمراجعة قانون مساحة المربع وقانون مساحة المستطيل من خلال الحوار والنقاش. - نتذكر معاً خصائص المكعب، فكم وجهاً له؟ وتكون على شكل؟ كم رأساً للمكعب؟ وكم حرفاً له؟ - كذلك متوازي المستطيلات، كم عدد الأوجه وما شكلها؟ كم عدد الرؤوس؟ وكم عدد الأحرف؟ - اليوم سنتعلم كيف نجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمتوازي المستطيلات، ومنها بالتالي للمكعب. - حتى نتعرف ونستنتج القوانين سنقوم بالتجوّل على المحطات الثلاثة والعمل بما هو مطلوب. - هناك 6 محطات كل 3 محطات متشابهة في العمل حيث ستتجول كل مجموعة وتمر على محطتان وتمكث في كل محطة 3- 5 دقائق لا أكثر ثم تقرع المعلمة الجرس لانتهاء الوقت.	- المشاركة في الإجابة بقانون مساحة المربع وقانون مساحة المستطيل. - الإجابة بأن له 6 أوجه مربعة الشكل وله 8 رؤوس، 12 حرف. - الإجابة أيضاً بأن له 6 أوجه مستطيلة الشكل وله 8 رؤوس، 12 حرف. - التشجيع والحماسية للعمل. - العمل ضمن استراتيجية التعلم النشط (استراتيجية التعلم التعاوني) وعمل ما هو مطلوب من تجول على المحطات وحل أوراق العمل. - التجول على المحطات وحل الأسئلة في أوراق العمل في كل محطة.	- أسئلة شفوية - ملاحظة عمل المجموعات ومتابعتها
- أن تستنتج الطالبة قانون حساب المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات. - أن تستنتج الطالبة قانون المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات . - أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات. - أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات. - أن تحل الطالبة مشكلات حياتية بإيجاد المساحة الجانبية للمكعب . - أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.					- أسئلة ضمن أوراق العمل

المحطة	العمل داخل المحطة
المحطة الالكترونية	على الطالبات في هذه المحطة مشاهدة فيديو تستنتج من خلاله قانون المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات
المحطة العملية	في هذه المحطة تقوم الطالبات بمحاولة حل أسئلة متنوعة وإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي مستطيلات.

			- تجوّل المعلمة على المحطات أثناء عمل الطالبات.	- تعمل المجموعة بتعاون وتميّز وتجيب على الأسئلة الواردة في أوراق العمل في كل محطة تمر عليها.	

الدّرس الخامس: المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات					
الأهـــــــــــداف	السلوك المدخلـــي	الوسائل	الأنشـــــطة التعليميـــة التعلميـــة		التقويـــم
			دوْر المعلـــم	دوْر المعلـــم	
			- بعد الانتهاء من المرور على المحطتين وحل ورقتي العمل يقمن بمناقشة ما تم التوصل إليه في المحطة من استنتاج ومعارف مع المعلمة وتعميم النتائج وحل أوراق العمل على اللوح.	- مناقشة المعلمة فيما توصلن إليه حول كيفية حساب المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.	
			- أوزع على الطالبات ورقة عمل كتقويم ختامي وحلها خلال 5 دقائق وتصليحها لهن.	- حل ورقة العمل وتصليحها.	- ورقـــة عمل ختامية
			- المراجعة وإغلاق الحصة. - تكليف الطالبات بواجب بيتي.	- حل الواجب البيتي.	- تمـــارين ومسائل ص 91

ورقة العمل (1): الدرس الخامس: المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات

المحطة الالكترونية←
https://cutt.us/q8Xps

الأهداف من المحطة:

1. أن تستنتج الطالبة قانون حساب المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
2. أن تستنتج الطالبة قانون المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.

طالبتي الغالية، أرجو منكِ مشاهدة الفيديو والتركيز جيداً به، ثم أجيبِ عن الأسئلة الآتية:

1. كل وجهين متقابلين في متوازي المستطيلات .....
2. مساحة الوجه المستطيل =.....
3. المساحة الجانبية هي: مجموع مساحات .....
4. المساحة الجانبية =..... +..... +..... +.....
5. المساحة الكلية = المساحة.....+.....

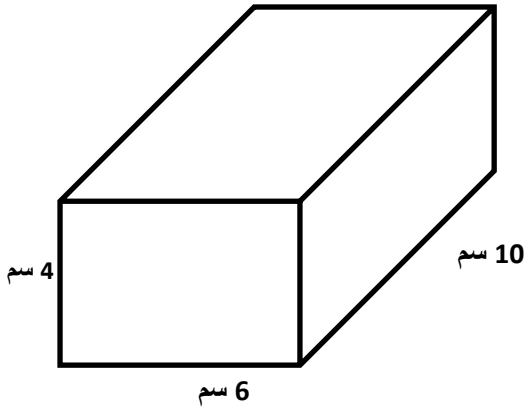
ورقة العمل (2): الدرس الخامس : المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات

←المحطة العملية

الأهداف من المحطة:

1. أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
2. أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.

غاليتي، لديكِ متوازي مستطيلات طوله 10 سم، وعرضه 6 سم، وارتفاعه 4 سم، أجد مساحته الجانبية والكلية.



أ) المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات =

مجموع مساحات الأوجه الجانبية الأربعة.

= _____ + _____ + _____ + _____

= _____ سم^2

ب) المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين

= _____ + 2 × مساحة القاعدة الواحدة

= _____ + _____

= _____ + _____

= _____ سم^2

مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى

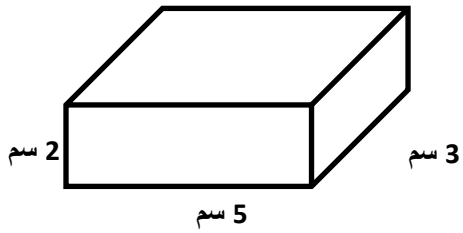
ورقة عمل تقويمية في الرياضيات للصف الخامس ( )

الموضوع: المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات **الاسم: ----------**

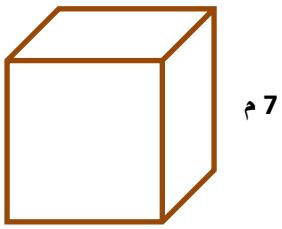
الأهداف :

1. أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
2. أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.
3. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية للمكعب .
4. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.

السؤال الأول: عزيزتي الطالبة، متوازي مستطيلات، أبعاده: 5 سم، 3 سم، 2 سم، أجد مساحته الجانبية والكلية.



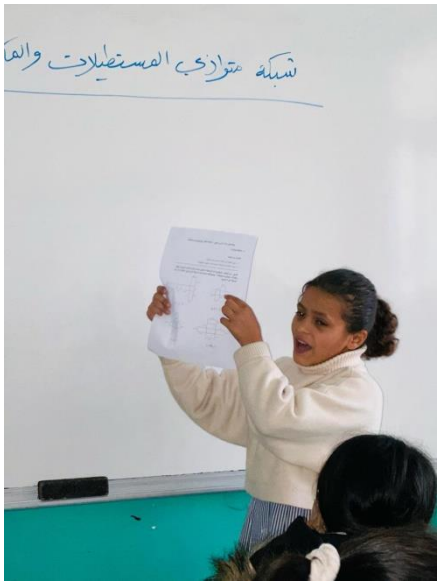
السؤال الثاني: صندوق من الخشب مكعب الشكل، طول حرفه 7 م، يراد تغطية جوانبه بورق ملون، أجد مساحة هذا الورق .



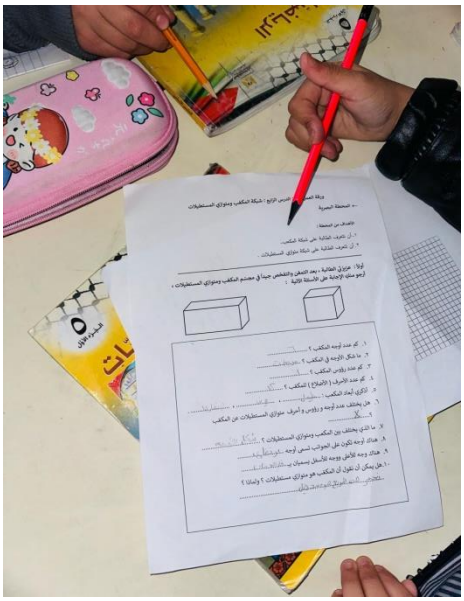
بالتوفيق جميلاتي

معلمتكم: ربا اكوانين

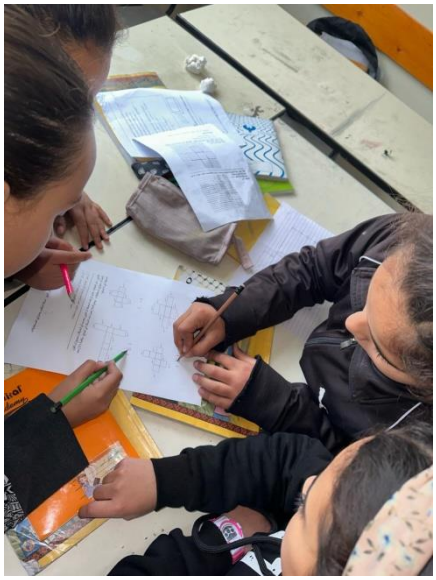
ملحق رقم (7): صور ومقتطفات من العمل في المحطات


شبكة متوازي المستطيلات

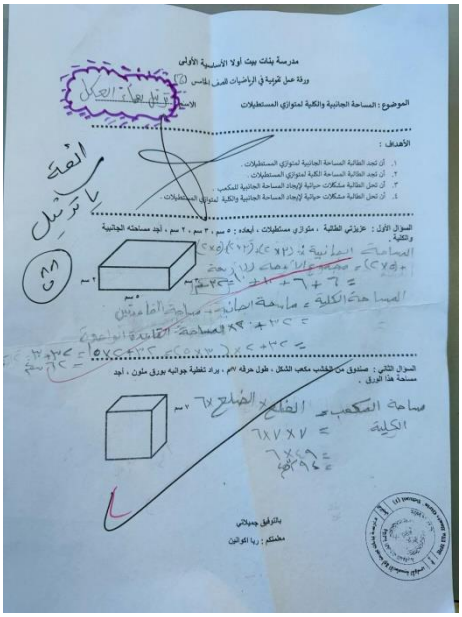
متوازي المستطيلات

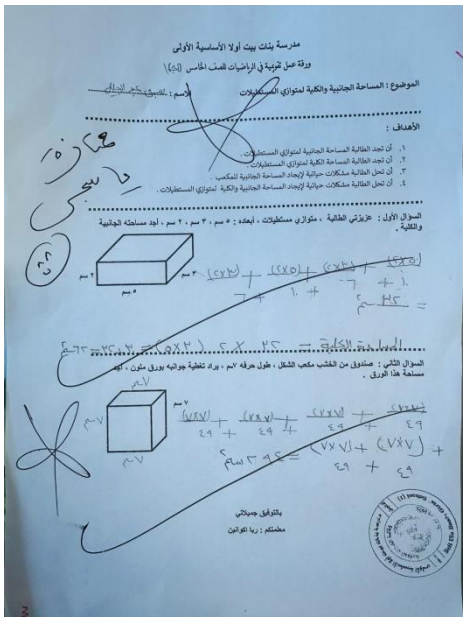


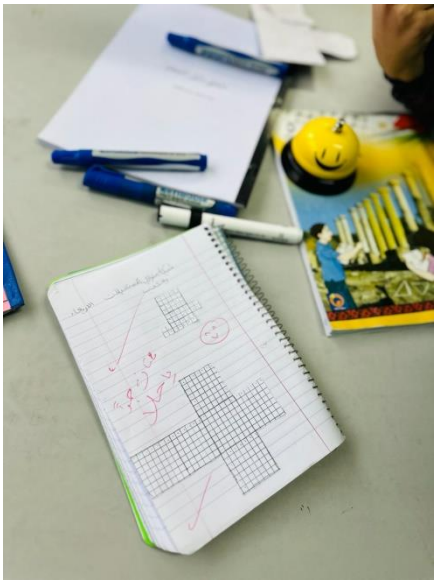
شابش الجميلة
ادري الفرض ثم اجيبي
عن السؤال

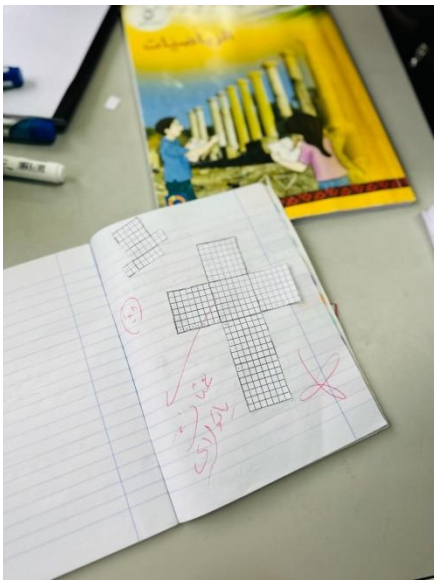


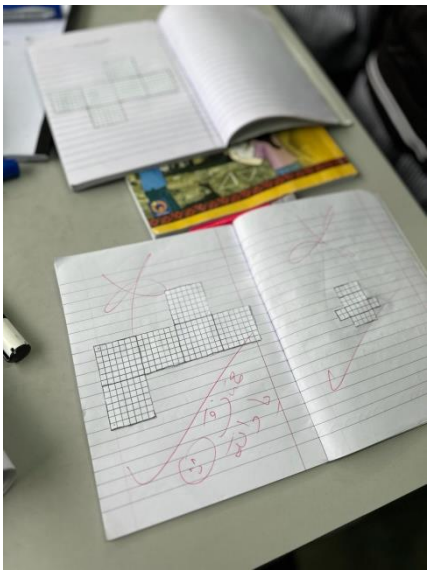
التعليم
في حالات الطوارئ
للأطفال اللاجئين الفلسطينيين

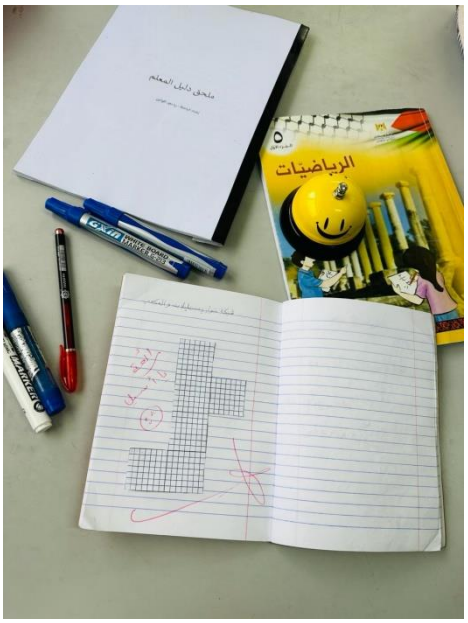

مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى
ورقة عمل تقوية في الرياضيات الصف الخامس (٥/١)
الموضوع : المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات
الأهداف :
١. أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
٢. أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.
٣. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية للمكعب .
٤. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.
السؤال الأول : عزيزتي الطالبة ، متوازي مستطيلات ، أبعاده : ٥ سم ، ٣ سم ، ٢ سم ، أجد مساحته الجانبية والكلية .
السؤال الثاني : صندوق من الخشب مكعب الشكل ، طول حرفه ٧سم ، يراد تغطية جوانبه بورق ملون ، أجد مساحة هذا الورق .
بالتوفيق جميلاتي
معلمتكم : ريا الخواتين

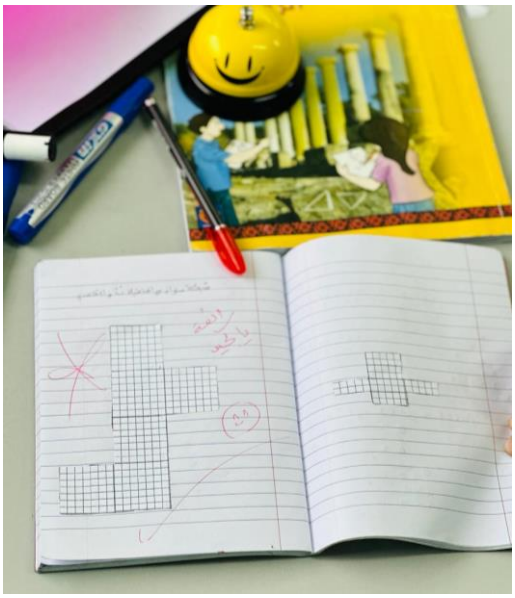

مدرسة بنات بيت أولا الأساسية الأولى
ورقة عمل تقوية في الرياضيات الصف الخامس (٥/١)
الموضوع : المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات
الأهداف :
١. أن تجد الطالبة المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.
٢. أن تجد الطالبة المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.
٣. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية للمكعب .
٤. أن تحل الطالبة مشكلات حياتية لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات.
السؤال الأول : عزيزتي الطالبة ، متوازي مستطيلات ، أبعاده : ٥ سم ، ٣ سم ، ٢ سم ، أجد مساحته الجانبية والكلية .
السؤال الثاني : صندوق من الخشب مكعب الشكل ، طول حرفه ٧سم ، يراد تغطية جوانبه بورق ملون ، أجد مساحة هذا الورق .
بالتوفيق جميلاتي
معلمتكم : ريا الخواتين

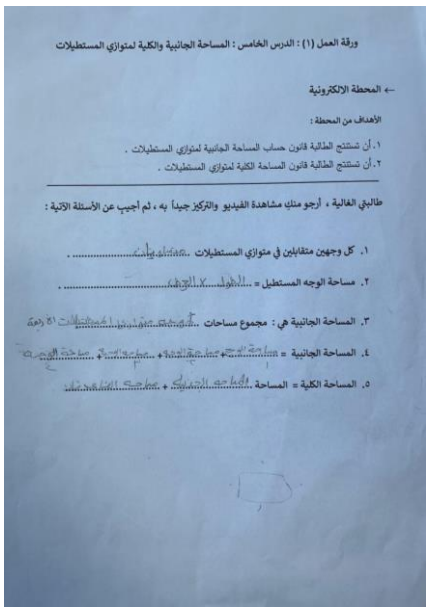












ورقة العمل (١) : الدرس الخامس : المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات

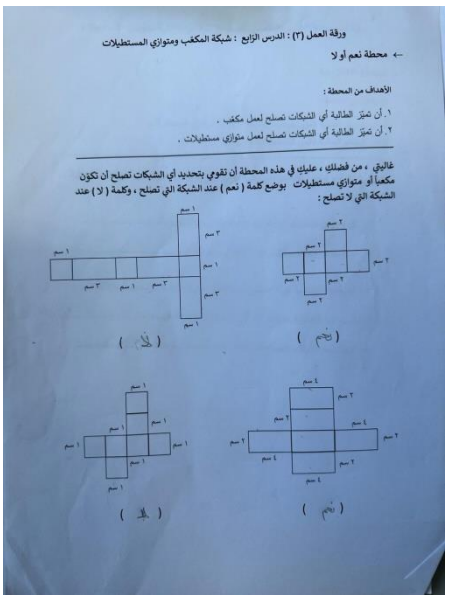
← المحطة الالكترونية

الأهداف من المحطة :

١. أن تستنتج الطالبة قانون حساب المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات .
٢. أن تستنتج الطالبة قانون المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات .

طالبتي الغالية ، أرجو منكِ مشاهدة الفيديو والتركيز جيداً به ، ثم أجيبي عن الأسئلة الآتية :

١. كل وجهين متقابلين في متوازي المستطيلات .....
٢. مساحة الوجه المستطيل = ...
٣. المساحة الجانبية هي : مجموع مساحات .....
٤. المساحة الجانبية = ...
٥. المساحة الكلية = المساحة .....



ورقة العمل (٣) : الدرس الرابع : شبكة المكعب ومتوازي المستطيلات

← محطة نعم أو لا

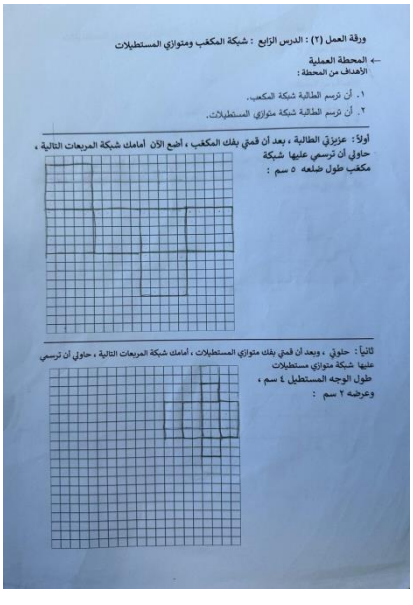
الأهداف من المحطة :

١. أن تميز الطالبة أي الشبكات تصلح لعمل مكعب .
٢. أن تميز الطالبة أي الشبكات تصلح لعمل متوازي مستطيلات .

غاليتي ، من فضلكِ ، عليكِ في هذه المحطة أن تقومي بتحديد أي الشبكات تصلح أن تكون مكعباً أو متوازي مستطيلات بوضع كلمة (نعم) عند الشبكة التي تصلح ، وكلمة (لا) عند الشبكة التي لا تصلح :

(نعم) (لا)

(نعم) (لا)



ورقة العمل (٢) : الدرس الرابع : شبكة المكعب ومتوازي المستطيلات

← المحطة العملية

الأهداف من المحطة :

١. أن ترسم الطالبة شبكة المكعب.
٢. أن ترسم الطالبة شبكة متوازي المستطيلات.

أولاً: عزيزتي الطالبة ، بعد أن قمتي بفك المكعب ، أضع الآن أمامك شبكة المربعات التالية ، حاولي أن ترسمي عليها شبكة مكعب طول ضلعه ٥ سم :

ثانياً : حاولي ، وبعد أن قمتي بفك متوازي المستطيلات ، أمامك شبكة المربعات التالية ، حاولي أن ترسمي عليها شبكة متوازي مستطيلات طول الوجه المستطيل ٤ سم ، وعرضه ٢ سم :

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.3	توزيع فقرات الاختبار حسب مهارات التفكير الهندسي.	68
2.3	توزيع موضوعات وحدة الهندسة على فقرات اختبار التفكير الهندسي.	68
3.3	حجم الأثر مربع ايتا.	75
1.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمتغير طريقة التدريس.	78
2.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمتغير التحصيل السابق.	79
3.4	نتائج تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA) لأثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس والتحصيل السابق والتفاعل بينهما.	82
4.4	المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية لاختبار التفكير الهندسي تبعاً لطريقة التدريس.	84
5.4	المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية لاختبار التفكير الهندسي تبعاً للتفاعل بين طريقة التدريس والتحصيل السابق.	86
6.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس.	88
7.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتنمية الدافعيّة لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير التحصيل السابق.	88
8.4	نتائج تحليل التباين المصاحب أو المغاير (ANCOVA) لأثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الدافعية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين تبعاً لمتغير طريقة التدريس والتحصيل السابق والتفاعل بينهما.	89

فهرس الملاحق

رقم الملحق	اسم الملحق	رقم الصفحة
1	قائمة المحكمين لأدوات الدراسة والمادة التعليمية	115
2	نموذج طلب التحكيم لكل من اختبار التفكير الهندسي واستبانة قياس الدافعية.	116
3	اختبار مهارات التفكير الهندسي في وحدة الهندسة بصورته النهائية.	122
4	الإجابة النموذجية لاختبار مهارات التفكير الهندسي.	129
5	استبانة قياس الدافعية نحو التعلم بصورتها النهائية.	130
6	المادة التعليمية (دليل المعلم).	133
7	صور ومقتطفات من العمل في المحطات	170

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
إجازة الرسالة	-
الإهداء	-
الإقرار	أ
الشكر والتقدير	ب
الملخص باللغة العربية	ج
الملخص باللغة الإنجليزية	هـ
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	
المقدمة	2
مشكلة الدراسة	4
أسئلة الدراسة	5
فرضيات الدراسة	6
أهداف الدراسة	6
أهمية الدراسة	7
حدود الدراسة	7
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني : الاطار النظري والدراسات السابقة	
الاطار النظري	11
المحور الأول: استراتيجية المحطات العلمية	11
المحور الثاني: التفكير الهندسي ومهاراته	22
المحور الثالث: الدافعية نحو التعلم	38
الدراسات السابقة	41
الدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية المحطات العلمية	41
الدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير الهندسي ومهاراته	47
الدراسات السابقة المتعلقة بالدافعية نحو التعلم	53
التعقيب على الدراسات السابقة	58

الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها	
منهج الدراسة	65
مجتمع الدراسة	65
عينة الدراسة	66
أدوات الدراسة	66
اختبار مهارات التفكير الهندسي	67
استبانة فحص الدافعية	69
إعداد المادة التعليمية ودليل المعلم	71
إجراءات الدراسة	72
متغيرات الدراسة	73
تصميم الدراسة	74
المعالجة الاحصائية	75
الفصل الرّابع: نتائج الدراسة	
النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول	77
النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني	87
ملخص نتائج الدراسة	91
الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات	
مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول	93
مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني	96
توصيات الدراسة	98
قائمة المصادر والمراجع	99
الملاحق	114
فهرس الجداول	175
فهرس الملاحق	176
فهرس المحتويات	177

تمّ بفضل الله وبحمده