فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي

عبدالرحمن عبدالنبي محمد على

هدف البحث: التعرف على فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد أداة القياس التالية: (إختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي) ، والمواد التعليمية تمثلت في: (دليل المعلم لتدريس وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط وفقًا لخرائط التفكير – أوراق عمل التلاميذ)، وتكونت مجموعة البحث من (100) تلميذ وتلميذة بالصف الرابع الإبتدائي بمدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد – مركز المنيا – محافظة المنيا ، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما ضابطة عددها (50) تلميذ وتلميذة درسوا وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بإستخدام الطريقة المعتادة والأخرى تجريبية عددها (50) تلميذ وتلميذة درسوا وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بإستخدام خرائط التفكير وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة (التى درست وحدتي مفاهيم القياس & والمساحة والمحيط بالطريقة المعتادة) والتجريبية (التى درست نفس الوحدتين بإستخدام خرائط التفكير) فى التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: خرائط التفكير، مهارات التفكير الهندسي، تدريس الهندسة.

The effectiveness of using thinking maps to teach geometry on developing of geometric thinking skills among fourth grade primary students

Abdelrahman Abdelnaby Mohamed Ali

Abstract of the research:
This research aims to identifying the effectiveness of using thinking maps to teach geometry on developing of geometric thinking skills among fourth-grade primary students. To achieve that , prepared (the geometric thinking skills test) ,and the teaching materials consisted of (A teacher's guide to teach the two units of measurement concepts & area and perimeter according to thinking maps - students' worksheets), the research sample consisted of (100) students in fourth-grade at El-Shaheed Hamdy Ali Abdel-Hamid Primary School-Minya District – Minya Governorate, distributed into two groups One of them is an experimental group whose consisted of (50) students uses thinking maps, and the other is a control group whose consisted of (50) students used the traditional method.
The results of the research showed a statistically significant difference at the (0.05) level between the mean scores of the students of control group (which were studied in the traditional method) and the experimental group (which were studied using thinking maps) in the post-application of the geometric thinking skills test in favor of the experimental group students.

Key words: thinking maps, geometric thinking skills, teach geometry

أولاً . المقدمة:

يتميز القرن الحادى والعشرون بالتغيرات العلمية والتكنولوجية والمعلوماتية المتسارعة مما كان لها الأثر الأكبر فى تطبيق المعرفة فى حياة الإنسان؛ مما يتطلب إستخدام طرق وأساليب تدريس تساعد المتعلمين على إكتساب معارفهم بأنفسهم وتنمية مهارات تفكيرهم بطريقة تساعدهم على مواجهة التغيرات والتحديات التى تقابلهم فى حياتهم العلمية والعملية.

تُعد الرياضيات من أهم المجالات التى تعتمد عليها الإبتكارات العلمية والتكنولوجية؛ والتى تسهم بدورها فى التقدم العلمي والتكنولوجي العالمي المتسارع، ومن ثم فان توجية المزيد من الإهتمام لتعليم وتعلم الرياضيات؛ يُعد أحد متطلبات التنمية البشرية للأفراد؛ بما يُعدهم للإسهام فى التقدم العلمي والتكنولوجي لمجتمعاتهم (شعبان حفنى، راندا عبدالعليم،2012: 13) .

وبالرغم من أهمية هذا الدور للرياضيات للدرجة التي يصف فيها البعض التكنولوجيا الفائقة المعاصرة على أنها تكنولوجيا رياضية، إلا أن تعليم وتعلم الرياضيات يعاني من بعض مظاهر السلبية على مستوى المحتوى وأساليب التعليم وأنشطة التعلم ونواتج تقويم تحصيل المتعلمين في كل المراحل الدراسية، ومن هذه المظاهر السلبية أيضا ضعف مستويات تحصيل المتعلمين محليًا وعالميًا (وليم عبيد، 2004: 17-18) .

والهندسة كأحد الفروع المهمة فى دراسة الرياضيات تساعد التلاميذ على تعرف الأشكال الهندسية ودراسة خواصها وإيجاد مساحات ومحيطات الأشكال المختلفة وتساعدهم على إدراك العلاقات بين الأجزاء والإستنباط والإستقراء وإكتساب مهارات الحس المكانى وغيرها من مهارات التفكير المختلفة، كما تساعد فى فهم فروع أخرى بالرياضيات مثل حساب المثلثات والهندسة التحليلية.

كما تزود الهندسة المتعلمين بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية مثل مهارات الحس المكانى والاستكشاف والقدرة على حل المشكلات والتعليل الاستنتاجى والقدرة على التخمين، كما أنها تتضمن جوانب تعلم معرفية لازمة لفهم وتفسير جوانب التعلم المعرفية الأخرى المتضمنة لفروع الرياضيات المختلفة (محمد حمزة، 2013: 14).

وعلى الرغم من هذا الأهمية للهندسة، إلا أنها لازالت تواجه بعض الصعوبات فى تعلمها لدى الطلبة، حيث إن معظم الطلبة فى مراحل التعليم العام يعانون من ضعف فى تحصيل المفاهيم الهندسية؛ مما ينعكس سلبًا على تحصيلهم العام وتكوين إتجاهات سلبية نحو الرياضيات، وقد يعود

سبب هذا الضعف الى المنهج الدراسى أو طرائق تدريسه أو الطالب والأخطاء المفاهيمية التى يقع فيها أثناء إكتسابه للمفاهيم الهندسية (عبدالعزيز العجمى، 2013: 2)، وهو ما يتأكد جليًا في إجماع دراسة كلا من: رولى يوسف فهد (2001)، ودراسة ولاء علاء الدين محمد (2012)، ودراسة أحمد محي الدين (2009)، ودراسة هبة عدنان محمد (2013)؛ بأن هناك صعوبة فى تعلم الهندسة، وأن هناك ضعفاً لدى التلاميذ فى تحصيل الهندسة وكذلك أخطاء شائعة فيها وقد أرجعت هذه الدراسات ذلك إلى طرق التدريس و أساليب التقويم التى يتم من خلالها تعليم وتقويم محتوى الهندسة وعدم إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعلم ذي المعنى بالاضافة الى الإتجاهات السلبية لدى التلاميذ نحو دراسة الهندسة.

وقد أثبت بعض الدراسات فاعلية إستخدام خرائط التفكير في تدريس الرياضيات ومن هذه الدراسات:

دراسة هانى محمد المالحي (2015) والتى هدفت الى دراسة فاعلية إستخدام خرائط التفكير فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بالمملكة العربية السعودية، وتوصلت الى وجود فاعلية لإستخدام خرائط التفكير على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل، دراسة محمد نعيم أبوسكران (2012) والتى هدفت الى دراسة فاعلية إستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي وتوصلت الدراسة الى وجود فاعيلة لإستخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات حل المسألة الهندسية، والإتجاه نحو الهندسة، دراسة محمد موسى محمد (2011) والتى هدفت الى دراسة فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية البرهان الرياضى والتفكيرالابداعى و التحصيل فى الهندسة لدى طلاب الصف الاول الثانوى وتوصلت نتائج الدراسة الى فعالية خرائط التفكير فى تنمية البرهان الرياضى، التفكير الابداعى والتحصيل، دراسة اشرف نبيل (2009) والتى هدفت الى دراسة فاعلية استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية التفكير الهندسى ومهارات ماوراء المعرفة لدى طلاب الصف الاول الثانوى وتوصلت نتائج الدراسة الى فاعلية استخدام استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير الهندسى وكذلك مهارات ماوراء المعرفة لدى الطلاب، دراسة مندور فتح الله (2009) والتى هدفت الى معرفة اثر إستخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل ، التفكير الناقد والإتجاه نحو التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في مقرر العلوم، وتوصلت الدراسة الى وجود اثر لإستخدام خرائط التفكير على التحصيل وتنمية التفكير الناقد والإتجاه نحو التعلم التعاونى لدى التلاميذ لصالح المجموعة التجريبية، دراسة إبتهال عمران(2008) والتى هدفت الى معرفة فعالية

خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل و التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم ، وتوصلت الدراسة الى فعالية خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل (التفكير بمرونة والتفكير بمرح) وتنمية التحصيل لدى التلاميذ لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية قوية وموجبة ذات دلالة احصائية بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية فى اختبار التحصيل ومقياس عادات العقل فى التطبيق البعدي، دراسة علياء عيسى ، مها الخميسى (2007) و التى هدفت الى معرفة فعالية خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي ، واظهرت النتائج وجود فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطه والتجريبيه في الإختبار التحصيلي البعدي وإختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية، وأجرى هيرل(2000) دراسة تتبعية أيضا لمدة خمس سنوات تم تطبيقها فى بعض مدارس شمال كارولينا بالولايات المتحدة الامريكية فى تدريس مقرر البيولوجى وذلك من عام 1995 وحتى عام 2000 ، و أظهرت النتائج تقدم مستوى التلاميذ فى تحصيل المادة العلمية، دراسة ليرى(1999) والتى هدفت الى معرفة فاعلية برنامج خرائط التفكير فى تحصيل الصف الرابع الإبتدائي، وتوصلت نتائج الدراسة الى فاعلية برنامج خرائط التفكير كإستراتيجية تدريسية فى تنمية التحصيل الدراسي فى كل من القراءة والرياضيات واللغة لدى التلاميذ.

وفي ضوء ذلك يتبين أن هناك حاجة للتعرف على فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.

أولاً . الإحساس بمشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث كمعلم للرياضيات في مدرستي (ابو يعقوب والشهيد حمدي على عبدالحميد)، ومن خلال القيام بإجراء دراسة إستطلاعية ومقابلات مع بعض المعلمين استهدفت رصد واقع تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية توصل الباحث الى الآتي:-

- الكتاب المدرسى لايتضمن أمثلة وأنشطة كافية لإكساب التلاميذ مهارات التفكير الهندسي بالوحدتين محل الدراسة.
- المعلمون لا يقدمون الأمثلة الكافية على إكتساب مهارات التفكير.
- أساليب التقويم لا تنمى مهارات التفكير لديهم .
- يستخدم المعلمون . الذين قام الباحث بزيارتهم في الفصول . الطرق التقليدية في التدريس التي تعتمد على الشرح النظري من قبل المعلم مع استخدام بعض الوسائل التعليمية أحياناً.

- عدم إلمام معظم المعلمين بإستراتيجيات التدريس الحديثة التي تؤكد علي إيجابية المتعلم ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ .
- لازال التركيز فى تدريس الرياضيات على تقديم المعلومات جاهزة للتلاميذ دون الإستفادة من الإمكانات العقلية للمتعلمين فى توظيف هذه المعرفة .

ثانيًا . تحديد مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في ضعف مستوى أداء تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في تنمية وتطبيق مهارات التفكير الهندسي؛ وقد يرجع هذا الضعف إلى عدة عوامل منها إتباع المعلم طرق وأساليب وأدوات تدريسية تقليدية لا يمكن من خلالها معالجة هذا الضعف.

وللتصدي لهذه المشكلة، يسعى هذا البحث للإجابة عن السُّؤال الآتي:

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ؟

ثالثًا – أهداف البحث:

1) يهدف هذا البحث إلى:

1. صياغة دروس وحدتي (مفاهيم القياس& المساحة والمحيط) بإستخدام خرائط التفكير لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.
2. تحديد فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة فى تنمية مهارات التفكير الهندسى المتضمنة بالوحدتين محل الدراسة لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

1. عينة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي قوامها 100 تلميذ وتلميذة ، وتَمَّ إختيار هذه العينة؛ من تلاميذ مدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد الإبتدائية التابعة لإدارة المنيا التعليمية.
2. وحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط بمقرر الفصل الدراسي الأول للرياضيات للصف الرابع الإبتدائي 2023/2022 .
3. مهارات التفكير الهندسي التالية : (المقارنة، الإستنتاج، التلخيص، التصنيف، التركيب، التفسير).

خامسًا – مصطلحات البحث:

1- الفاعلية Effectiveness:

وتعرف الفاعلية في البحث الحالي بأنها حجم التغير الذي يطرأ على أداء تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي (مجموعة البحث) بعد إستخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير الهندسي ويستدل عليه بالفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي ويقاس بحساب حجم التأثير.

2- خرائط التفكير Thinking maps:

تُعد من أدوات التفكير البصرى التى توفر لغة مشتركة لكل من المعلمين والمتعلمين فى جميع المواد الدراسية، وجميع مستويات التلاميذ، وتعد أداة مناسبة لتنظيم المعلومات، والافكار، والمفاهيم.

ويتبنى الباحث تعريف زبيدة قرنى (2013) بإعتباره أكثر التعريفات إرتباطاً بالبحث والتي تُعرف اجرائياً بأنها: أدوات تعلم بصرية نشطة ومرنة ومؤسسة على ثماني مهارات تفكير أساسية تُستخدم فى تدريس محتوى وحدتى مفاهيم القياس & والمساحة والمحيط لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في تنمية بعض مهارات التفكير لديهم.

3- مهارات التفكير (thinking skills):

وتُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها قدرة التلميذ على المعالجة العقلية للمفاهيم والمعلومات الواردة بوحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بدقة وسرعة ومجهود أقل ويتم قياسها من خلال إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي المُعد لذلك.

سادسًا – فرض البحث:

1 . يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (التى تدرس وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بالطريقة المعتادة) والمجموعة التجريبية (التى تدرس نفس الوحدتين بإستخدام خرائط التفكير) في التطبيق البعدي لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

سابعًا – منهج البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي: ذي المجموعتين حيث تدرس المجموعة الضابطة وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بالطريقة المعتادة، في حين تدرس المجموعة التجريبية وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بإستخدام خرائط التفكير، وذلك

للوقوف على فاعلية إستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ثامنًا – أدوات البحث، ومادة التعلم:

- قائمة مهارات التفكير الهندسي اللازمة لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.
- إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.
- دليل المعلم لتدريس وحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط بإستخدام خرائط التفكير.
- أوراق عمل التلاميذ التي تستخدم أثناء تدريس وحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بإستخدام خرائط التفكير.

تاسعًا – خطوات البحث وإجراءاته:

سوف نتبع الخطوات والإجراءات الآتية :

1. الإطلاع على الدراسات والبحوث (العربية والأجنبية) التي أجريت في مجال البحث.
2. دراسة خرائط التفكير من حيث مفهومها، أهميتها، أهدافها، أسسها وفلسفتها، أنواعها ، خصائصها، فوائدها.
3. تتبع الدراسات، والبحوث السابقة، والأدبيات، بهدف تحديد العلاقة بين خرائط التفكير وتنمية مهارات التفكير الهندسي.
4. فحص محتوى كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، والإطلاع على الدراسات السابقة، والأدبيات؛ بهدف التوصل إلى مهارات التفكير الهندسي المطلوب تنميتها وعرضها على المُحكمين، وتعديلها في ضوء ملاحظات المُحكمين.
5. إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية إستخدام خرائط التفكير فى تدريس وحدتى مفاهيم القياس & المساحة والمحيط لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.
6. إعداد إختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي، وعرضه على مجموعة من السادة المُحكمين، وتعديله في ضوء آرائهم، ثم تطبيق الإختبار على عينة إستطلاعية للتأكد من بعض الثوابت الإحصائية.
7. إختيار عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد الإبتدائية بإدارة المنيا التعليمية، وتطبيق إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي، تطبيقًا قبليًا، للتأكد من تكافؤ أفراد عينة البحث، ثم تقسيمها عشوائيًا لمجموعتين؛ إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .

8. تدريس وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط في ضوء إستخدام خرائط التفكير لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتدريس نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة.

9. تطبيق إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي، على المجموعتين الضابطة والتجريبية تطبيقًا بعديًا .

10. إستخلاص النتائج، وعرضها، وتفسيرها.

11. تقديم بعض التوصيات ، والبحوث المقترحة في ضوء تلك النتائج .

عاشرًا – أهمية البحث : تتحدد أهمية البحث في الآتي:

1 . تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ؛ سوف تتحقق إيجابيتهم في حصص الهندسة، ويصبحون محور العملية التعليمية، ويتم تفاعلهم مع بعضهم، ومع معلميهم من خلال إستخدام خرائط التفكير؛ مما يؤدي إلى إكسابهم بعض مهارات التفكير الهندسي .

2 . واضعو المناهج : يقدم البحث طريقة لتدريس الهندسة قائمًة على إستخدام خرائط التفكير وفاعليتها في تنمية مهارات التفكير الهندسي؛ مما قد يساعد فى تطوير مناهج الرياضيات.

3 – المعلمون والموجهون : يُمكن المعلمين والموجهين الإستعانة بخرائط التفكير في تدريس الهندسة، حيث يقدم دليل المعلم كيفية إستخدام خرائط التفكير في تدريس مقرر الهندسة.

4 – الباحثون : حيث يفتح البحث الطريق أمام دراسات أخرى تستخدم خرائط التفكير لإكساب التلاميذ المفاهيم، والعلاقات، والمهارات في المواد الدراسية الأخرى .

5 . مسايرة الاتجاهات الحديثة: في التدريس بصفة عامة، وتدريس الرياضيات بصفة خاصة، في إستخدام طرق وأساليب ومداخل تدريسية تعتمد على إيجابية المتعلم؛ مما يؤدي إلى نتائج إيجابية في العملية التعليمية.

6 – تقديم قائمة ببعض مهارات التفكير الهندسي التى يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.

7 – تقديم إختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي .

8 – تقديم أوراق عمل التلاميذ التي تستخدم أثناء تدريس وحدتى مفاهيم القياس& المساحة والمحيط لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بإستخدام خرائط التفكير.

الخلفية النظريَّة للبحث:

المحور الأول : تضمنَ هذا المحور خرائط التفكير، فلسفتها، أهدافها، أنواعها.

أولاً . مفهوم خرائط التفكير Thinking Maps :

خرائط التفكير تمثل أحدى الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التى ظهرت والتى تهتم بمشاركة المتعلم فى عملية التعليم والتعلم داخل الفصل حيث أنها تعتمد على المشاركة الإيجابية من جانب المتعلم على عكس طرق التدريس التقليدية التى لاتهتم فى أغلب الاحيان بمشاركة المتعلم وحيث إن التعليم من أجل التفكير أصبح هدفاً رئيسياً فإن خرائط التفكير تُمكن المتعلمين من تنمية مفاهيم موجودة بالفعل لديهم اوإكتساب مفاهيم جديدة وكذلك تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم.

وهناك العديد من التعريفات لخرائط التفكير وبالرغم من تنوعها نجد أنها تتفق فيما بينها فى أنها لغة بصرية تتكون من ثمانية خرائط تهدف الى إبراز مهارات التفكير.

يُعرفها ديفيد هيرل (David Hyerle, 1996 :16-22):-

بأنها ثماني خرائط تفكير اساسيه تم تصميمها لتعكس نمطاً عاماً من مهارات التفكير الاساسيه وكلا منها تعكس شكلا مختلفا للنمو المفاهيمي حيث ان كلا منها قائمه على عمليه معرفيه أساسيه محدده. (نقلاً عن محمود شوق واخرون ، 2015 : 603)

يُعرفها عبدالواحد الكبيسى ، مدركه صالح (2018 : 172–173): بأنها تنظيمات لرسوم خطيه تحمل المحتوى المعرفي وتعكس مستويات التفكير وتعزز التعلم عن طريق البصر وتتكون من ثمانية اشكال من الخرائط التخطيطية البصرية التي تمثل لغه بصرية مشتركة يستخدمها كل من المعلم والتلميذ في التدريس والتعلم. وهى اشكال بصرية مرتبطة بمهارات تفكير أساسيه تمكن الطالب من إعادة صياغة المحتوى بأسلوبه الخاص .

ويرى طارق عبدالرؤوف (2015 : 239) أن خرائط التفكير أدوات تفكير فعالة ذات كفاءة عالية تمثل لغة بصريه شائعة ومألوفه فى التعليم وبالتالى تمثل أدوات نموذجيه لإدماج الدروس السابقة واللاحقة ضمن التقييمات الصفية, وتعمل على تبسيط المعلومات ومساعدة المتعلمين على تذكرها وتنظيمها .

<u>ويتضح مماسبق</u> من خلال التعريفات السابقة نستنتج أن خرائط التفكير تتفق على أنها:-

- شكل من أشكال التفكير البصري.
- ثماني خرائط تفكير أساسية مرتبطة بمهارات التفكير.

- تنمى مهارات التفكير العليا.
- تساعد المتعلم على تنظيم المحتوى بأسلوبه الخاص.
- تربط بين المفاهيم الموجودة فى البنية المعرفية لدى المتعلم والمفاهيم الجديدة.
- يمكن إستخدامها بطريقة فردية من قبل المتعلم بنفسه أوبطريقة جماعية من خلال تعاون المتعلم مع زملاءه.
- تترك الفرصة للمتعلم فى توليد أفكار جديدة منظمة ومرتبة.
- سهولة استيعابها وتذكرها بالنسبة للمتعلم .
- تدرب المتعلمين على ممارسة مهارات التفكير المختلفة.
- تشجع على التعلم المستمر.

وعلية فإن الباحث قام بإختيار إستخدام خرائط التفكير لدراسة تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ويتبنى الباحث تعريف زبيدة قرنى (2013) بإعتباره أكثر التعريفات إرتباطاً بالبحث والتي تُعرف اجرائياً بأنها: أدوات تعلم بصرية نشطة ومرنة ومؤسسة على ثماني مهارات تفكير أساسية تُستخدم فى تدريس محتوى وحدتى مفاهيم القياس & والمساحة والمحيط لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في تنمية بعض مهارات التفكير لديهم.

ثانياً . فلسفة خرائط التفكير: (سعد زاير واخرون ،2017: 172)

تقوم فلسفه خرائط التفكير على ثلاثه مبادئ رئيسيه لتحسين نوع التفكير عند التلاميذ

- كلما كان تنمية التفكير ومهاراته اكثر وضوحا فان تاثيره في التلاميذ يكون أكبر.
- كلما خيم على مناخ عملية التعليم والتعلم داخل الفصل جو من إعمال العقل كلما بات بمقدور التلاميذ التوصل الى طريقه التفكير الأفضل.
- كلما تم الدمج بين عمليه تعليم التفكير ومحتوى الدرس كلما زاد تفكير التلاميذ بالمادة المدروسة.

وهذه المبادئ الثلاثه توفر لنا الأساس لدمج مهارات التفكير في عمليه تدريس المحتوى وتقوم هذه العمليه على أساس الإستفادة من عملية تنظيم دروس المنهج، فالمنهج لا يعد مجموعه أجزاء منفصلة من المعلومات بل هو مادة يستعملها الطلبة لإصدار أحكامهم.

ثالثاً – أهداف خرائط التفكير: (حميد الكبيسى، مدركه صالح ، 2018 : 170-171)

تستخدم خرائط التفكير فى :

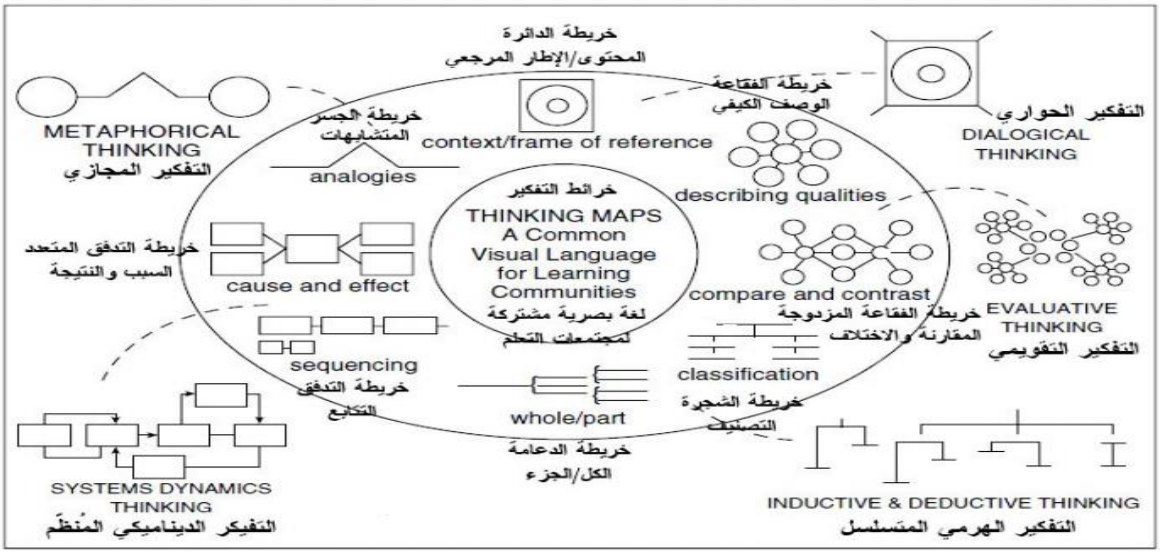
- ربط وترتيب المعرفة.
- كونها أدوات تأمليه تستخدم لفهم العلاقة الداخلية للتلميذ.
- مساعدة التلاميذ لتنظيم معلوماتهم بأسلوب مبسط.
- إمتلاك التلاميذ إستراتيجيات مختلفة لتحديد نوع التفكير الذي يستخدمه اثناء حل المشكلات.

رابعاً – أنواع خرائط التفكير:

فيما يلى أنواع خرائط التفكير كما أشار اليها

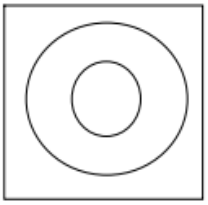
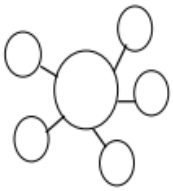
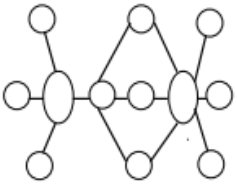
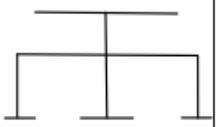
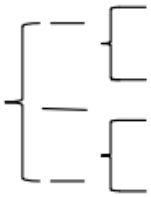
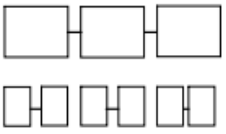
(david hyerle ،Larry Alper،2011 : 2-4) ، (طاهر محمد ،2012: 258-261) , (محمود شوق واخرون ، 2015 : 603-605) ، (صلاح الدين عرفه، 2006 :311-312)

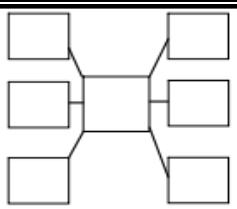
ويوضحها الشكل التالي:-



شكل (1) انواع خرائط التفكير

ويوضح الشكل التالى خرائط التفكير الثمانية ومهارات التفكير لكل منها والاسئلة التى تعبر عنها والشكل التخطيطي لها : (طارق عبدالرؤوف ، 2015 : 248-249)

نوع الخريطة	شكل الخريطة	مهارات التفكير	الأسئلة التي تعبر عن نوع كل خريطة
الخريطة الدائرية		التعريف / التحديد	كيف تحدد / تعرف هذه الفكرة أو الشيء؟ ما هو إطارك المرجعي؟
الخريطة الفقاعية		الوصف أو الصفات (الخصائص)	كيف تصف هذا الشيء؟ أي الصفات/ الخواص تكون أفضل في وصف هذا الشيء؟
الخريطة الفقاعية المزدوجة		المقارنة / المقابلة	ما أوجه التشابه والاختلاف بين شيئين أو مفهومين؟
الخريطة الشجرية		التصنيف	ما الأفكار الأساسية / الأفكار المدعمة، والتفاصيل في هذه المعلومات؟
الخريطة الدعامية		الكل / الجزء	ما الأجزاء المكونة، والأجزاء الفرعية لبنية هذا الموضوع؟
الخريطة التدفقية		التتابع / التسلسل	ما تسلسل الأحداث؟ ما المراحل الفرعية؟

الخريطة التدفقية المتعددة		السبب / النتيجة	ما الأسباب والنتائج لهذا الحدث؟ ما الذي يمكن أن يحدث لاحقًا؟
الخريطة الجسرية		المتشابهات	ما التشابه الذي استخدم ؟

شكل (2) خرائط التفكير الثمانية

المحور الثاني: مهارات التفكير الهندسي : مفهومها، مستوياتها، وخصائصها.

تنمية التفكير لدى المتعلمين أصبح يمثل أحد الاهداف الرئيسية فى عملية التعليم والتعلم حيث أن أغلب الإستراتيجيات التدريسية الحديثة تعتمد على مشاركة المتعلمين بصورة أكبر فى عملية التعليم والتعلم داخل الفصل، وهناك العديد من الآيات القرآنية التى تحث على التدبر والتفكر فيما يحيط بالإنسان منها على سبيل المثال لا الحصر يقول الله سبحانه وتعالى " لو أنزلنا هذا القرآن على جبلٍ لرأيته خاشعاً متصدعاً من خشية الله وتلك الأمثال نضربها للناس لعلهم يتفكرون " الحشر الآيه 21 وهنا يتضح ضرورة التفكير فى آيات الله وخلقه.

أولًا: مفهوم مهارات التفكير الهندسي:

يُعرف وليد العياصرة (2011: 96) التفكيربأنه " العملية الذهنية التي يتفاعل فيها المتعلم مع ما يواجهه من خبرات ومواقف، ويولد فيها الأفكار ويحللها ويحاكيها ويعيد تنظيمها وترميزها بهدف ادماجها في بنائه الذهني "، ويرى أيضاً بإنه " عملية إعمال للعقل للوصول الي الحقائق والمعرفة التي تساعد الفرد علي إصدار الأحكام وحل المشكلات التي تواجهه "

يُعرف عدنان العتوم وآخرون (2007: 19) التفكير بأنه " نشاط معرفي يعمل على إعطاء المثيرات البيئية معنى ودلالة من خلال البنية المعرفية لتساعد الفرد على التكيف والتلاؤم مع ظروف البيئة "

يُعرف محسن على (2015: 37) التفكير بأنه " عملية من العمليات العقلية التي تلازم الإنسان في جميع جوانب حياته بمعنى ان الانسان يفكر حينما يتكلم ويستمع ويفكر حينما يعمل وحينما يخطط ويطبق وحينما يُثار ويستجيب وحينما يصدر احكاماً او يختار فهو عملية مركبة متعددة الأوجه من دونه لا يحدث اي تعلم ذي معنى "

وقد عرفها الباحث إجرائيا لغرض الدراسة بأنها قدرة التلميذ على المعالجة العقلية للمفاهيم والمعلومات الواردة بوحدتي مفاهيم القياس &المساحة والمحيط بدقة وسرعة ومجهود اقل ويتم قياس ذلك من خلال إخبار قياس مهارات التفكير الهندسي المُعد لذلك .

يوضح فهيم مصطفى (2002) بعض مهارات التفكير فى مراحل التعليم العام وهى:-

مهارة الملاحظة: هي توجيه الذهن والحواس نحو ظاهره من الظواهر بهدف دراستها، وتتطلب عمل الحواس وإعمال الذهن لتنظيم الملاحظات والتعرف على ما هو هام وما هو أقل اهمية. (ص 115)

مهارة الإستنتاج: هو القدرة على إستخلاص النتائج، او هو التوصل الى رأي او قرار بعد تفكير عميق إستناداً على المعلومات والحقائق المتوفرة، وغالبا ما يستخدم الطالب مهارة الإستنتاج اثناء البحث عن حلول للمشكلات الدراسية، او في المواقف الحياتيه الخاصه.(ص 127)

مهارة التصنيف: هي جمع الاشياء المتشابهه طبقا لما بينهما من تشابه وفصل الاشياء غير المتشابهة بحسب ما بينهما من اختلاف، ولا شك ان هذا التعريف ينطبق على مصادر المعلومات المطبوعه وغير المطبوعه. (ص 135).

مهارة التلخيص: (ص 211)

التلخيص مهارة ترتبط بالقراءة، وهي تدوين المعلومات الرئيسية وإعادة عرضها بإيجاز بهدف تثبيت الأفكار الأساسية في الموضوع المراد تلخيصه، ولا تتم عملية التلخيص الا اذا تمت قراءة الموضوع او قراءة الكتاب بإهتمام ودقة بحيث تساعد الطالب على التصرف الحر في عرض الأفكار، كما تساعده على التلخيص الوافي الذي يبرز عناصر الموضوع بصورة واضحه، ويعتبر التلخيص وسيلة من وسائل تحفيز الطلاب على القراءة الواعية المثمرة، وتعميق المنافسة البناءة بين الطلاب على عملية التلخيص لكي تصبح مهارة تستمر معهم في المدرسة الإعدادية والثانوية.

أهمية التلخيص:

- تنمية المفردات والحصيلة اللغوية لدي الطلاب.
- اتساع مدارك الطلاب وتدريبهم على كيفيه التفكير السليم بتسلسل عناصر الموضوعات المراد تلخيصها.
- تعريف الطلاب بالكتب والدوريات والموضوعات التي تمت قراءتها.
- التلخيص مقدمة لتدريب الطلاب على مهاره اعداد المقال، وكذلك مهاره اعداد البحث. (ص 211).

مهارة التركيب والبناء: يمكن التركيز على ان يكتسب التلميذ ما يلي:

- ان يحدد جوانب المشكله في المواقف او الموضوع الذي قراه.
- ان يصنف العناصر والعلاقات لعمل ما في مجالات و انشطه قرائيه يميل اليها الادب والفنون او المجالات العلميه او الإجتماعيه.
- ان يكون مجموعات من الافكار او المواقف المتشابهه. (ص202).

مهارة التقويم: يمكن التركيز على أن يكتسب التلميذ ما يلى:-

- ان يصدر حكماً على نص معين او موضوع قرأه من حيث ما تضمنه من أفكار في ضوء أدله مستخلصه من الموضوع نفسه، او في ضوء معايير من خارجه.
- أن يصدر حكماً على الاتساق المنطقي والفكري فيما يقرأ.
- أن يقوّم مدى صحه نتائج معينه اعتمادا على بيانات محدده تمت قراءتها.
- أن يقدر قيمه العمل الفكري (أدبي_ وعلمي_ واجتماعي .... إلخ) المميز والذي ينعكس أثره الإيجابي على الطالب.
- أن يبدى رايه حاول مشكله ما او قضية ما وان يقوّم قضايا مجتمعه و مشكلاته وأن يشارك في دراسة هذه القضايا والمشكلات. (ص 203)

مهارة المقارنة: هي تحديد أوجه الشبه والإختلاف بين المعلومات المعطاة، أو المعلومات التى يتم البحث والإستقصاء عنها.(محمد السيد، 2011: ص 211)

مهارة التفسير: هي التعبير عن الفهم والمعنى، أو الدلالة المستندة إلى خبرة واسعة من التجارب والمواقف والمعطيات والقوانين، والإجرات والمعايير. (محمد السيد، 2011: ص 220)

ويتبنى الباحث مهارات التفكير الاتيه:-

(التلخيص ، التصنيف ، الإستنتاج ، التركيب، المقارنة ، التفسير) فى قياس مهارات التفكير الهندسي لدى التلاميذ وإعداد إختبار لقياس هذه المهارات المختلفة.

<u>كما أجريت العديد من الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير منها :-</u>

دراسة عبدالكريم موسى احمد (2014) والتى اظهرت فاعلية وحدة محوسبة فى الهندسة لتنمية التفكير الهندسى والتحصيل الدراسى لدى تلميذات الصف الرابع الاساسي، دراسة عمر على الحوارى (2014) والتى اظهرت اثر المختبر الافتراضى فى اكتساب المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الناقد والمهارات العملية لدى طلبة الهندسة الالكترونية فى جامعة اليرموك .

دراسة رباب طه السيد (2012): التي أظهرت فاعلية استخدام أنشطة الرياضيات الحياتية فى تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، دراسة فتحية بنت حمود (2010) والتى اظهرت فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومستويات التفكير الهندسى لدى تلاميذ الصف الرابع الاساسى .

أدوات البحث وإجراءاته التجريبية:

سارت أدوات البحث وإجراءاته في ضوء الخطوات المُتتابعة الآتية:

أولا . إعداد أدوات البحث:

إعداد قائمة ببعض مهارات التفكير الهندسي اللازمة لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي :

هدف إعداد القائمة تحديد مهارات التفكير الهندسي اللأزمة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تمهيدًا لإعداد إختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي.

مصادر إشتقاق القائمة :

أ – الإطار النظري للبحث : بما يشمله من أدبيات، ودراسات سابقة تناولت مهارات التفكير الهندسي، وقد تمكن الباحث من الإطلاع على ما تيسر له من الدراسات والبحوث.

ب – الكتابات العربية والأجنبية: تم إستقراء بعض الكتابات ذات الصلة بتحديد مهارات التفكير الهندسي، وأساليب تنميتها وقياسها.

ج – آراء الخبراء المتخصصين: حرص الباحث عند تصميمه للصورة الأولية للقائمة بترك حرية الحذف أوالإضافة، وتخصيص مساحة للسادة المُحكمين في نهاية القائمة بإضافة ما يرونه مناسب من مهارات أخرى لازمة.

ضبط القائمة:

هدفت هذه الخطوة إلى الوصول إلى الصورة النهائية لمهارات التفكير الهندسي المناسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؛ ولتحقيق ذلك تم التأكد من صدق الإختبار، وعرضه على مجموعة من المُحكمين المتخصصين في مجال الرياضيات وطرق تدريسها؛ بهدف إبداء رأيهم فيما يلي :

- تحديد مدى مناسبة المهارة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- مناسبة السؤال للمهارة.
- مناسبة السؤال لمستوي التلاميذ.
- الصحة العلمية للسؤال.

تعديل، أو حذف، أو إضافة أي مهارة أخرى مناسبة من وجهة نظرهم.

نتائج التحكيم على القائمة :

أجمع المُحكمون على صلاحية القائمة بوجه عام، وأهمية ما ورد فيها من أسئلة لقياس مهارات التفكير الهندسي وإمكانية تطبيقها ومناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، وبذلك أصبحت القائمة جاهزة للتطبيق في صورتها النهائية.

- الصورة النهائية للقائمة:

بعد إستيفاء التعديلات التي أشار إليها المحكمون اشتمل إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي على ستة مهارات هي التصنيف، التلخيص، المقارنة، والإستنتاج ، التفسير، التركيب.

وفي ضوء حساب الصدق والثبات وزمن الإجابة تم التوصل إلى الصورة النهائية لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي وأصبح في صورته النهائية يتكون من (24) مفردة.

جدول (1)

يوضح أرقام وعدد مفردات إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي بالنسبة لكل مهارة

مهارات التفكير الهندسي	أرقام المفردات	العدد
1- التصنيف	3،9،10،14	4
2- الاستنتاج	1،4،5،15	4
3- المقارنة	2،6،7،8	4
4- التلخيص	20،21،22،24	4
5- التركيب	11،12،13،23	4
6- التفسير	16،17،18،19	4
المجموع		24

إعداد إختبار التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي :

مرّ إعداد اختبار قياس مهارات التفكير الهندسي بالإجراءات الآتية :

المرحلة الأولى: خطوات بناء الإختبار:

☒ **إعداد اختبار قياس مهارات التفكير الهندسي:**

1. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الإختبار إلى قياس مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.

المصادر التي ارتكز عليها الاختبار:

- اعتمد بناء الاختبار على مايلي:

– إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي المناسبة لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في صورته النهائية.

– من خلال الإطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات السابقة مثل دراسة ربا محمد احمد (2024)، دراسة حيدر عبدالكريم وإيلاف غني(2022)، دراسة هاني محمد(2015)، دراسة عبدالكريم موسى احمد (2014)، دراسة عمر على الحوارى (2014)، دراسة رباب طه السيد (2012)، دراسة فتحية بنت حمود (2010)، دراسة عبدالعزيز جميل عبدالوهاب (2010)، دراسة ايهاب خليل نصار (2009)، ودراسة خالد مطر عيد القرشي(2009)

تبنى الباحث مهارات التفكير الهندسي التالية: (المقارنة، الاستنتاج، التلخيص، التصنيف، التركيب، التفسير)

2. وصف محتوى الاختبار:

اشتمل إختبار مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على (6) مهارات هى (التلخيص، التصنيف، التركيب، الإستنتاج، المقارنة، التفسير)؛ تم وضع (4) أسئلة لكل مهارة ليصبح عدد أسئلة الإختبار الكلية (24) سؤالاً من نوع أسئلة الإختيار من متعدد وأكمل العبارات التالية .

3. صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الإختبار من نوع الاختيار من متعدد وأكمل العبارات التالية، وخصص لكل مفردة أربعة بدائل، وقد تم إعداد مفتاح للتصحيح بحيث يكون لكل مفردة درجة واحدة.

4. ضبط إختبار مهارات التفكير الهندسي :

تم عرض إختبار مهارات التفكير الهندسي في صورته الأولية على مجموعة من السادة المُحكمين (ملحق1) من المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وبعض موجهي الرياضيات ومعلميها؛ بهدف تعرف آرائهم حول مدى صلاحية الإختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي، وذلك في ضوء ما يأتي :

- تحديد مدى مناسبة المهارة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- مناسبة السؤال للمهارة.
- مناسبة السؤال لمستوي التلاميذ.
- الصحة والدقة العلمية للسؤال.

تعديل، أو حذف، أو إضافة أي مهارة أخرى مناسبة من وجهة نظرهم.

وقد أشار المحكمون إلى الدقة العلمية للإختبار وصلاحيته لقياس ما أعد من أجله .

5. ضبط الاختبار: هدفت هذه المرحلة إلى حساب زمن الإختبار، والتحقق من معاملات السهولة والصعوبة والتمييز، وحساب صدقه وثباته، وإجراءات ذلك كما يلي:

- **التطبيق الإستطلاعي للإختبار:**

التَّجربة الاستطلاعيَّة لاختبار قياس مهارات التفكير الهندسي: قام الباحث بتطبيق إختبار مهارات التفكير الهندسي على عينة استطلاعية؛ بلغ عددها (61) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؛ بمدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد الإبتدائية التابعة لإدارة المنيا التعليمية فى العام الدراسي 2022/2021؛ بهدف تحديد زمن الإختبار، وحساب مُعاملات السُّهولة والصُّعوبة والتَّمييز لمفرداته، وصدقه، وثباته، وهذا بيانها:

أ – زمن تطبيق الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الإختبار، حيث أُعطي التلاميذ الوقت الكافي للإجابة عن أسئلة الإختبار، وتم تسجيل الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن أسئلة الإختبار مضافا إليه (5) دقائق لشرح تعليمات الإختبار، وبحساب المتوسط كان الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الإختبار 90 دقيقة.

ب – معاملات السهولة والصُّعوبة والتَّمييز : تراوحت قيم معاملات السهولة للمفردات ما بين (0.31 : 0.49) وتراوحت قيم معاملات صعوبة المفردات ما بين (0.51 : 0.69)، وتراوحت قيم معاملات تمييز المفردات ما بين (0.21 : 0.25)، وهي قيم تقع ضمن المدى المقبول مما يشير إلى قدرة الفقرات على التفرقة بين الطلاب ذوي الأداء المرتفع والأداء المنخفض. ورغم تقارب هذه القيم، فإنها تعكس تجانسًا في جودة الأسئلة وعدم وجود فقرات ضعيفة أوعشوائية في الإختبار.

ج – حساب صدق مفردات الاختبار : تم الحصول على صدق الاختبار من خلال:

. صدق المحتوى: اعتمد الباحث في تحديد صدق الاختبار على صدق المُحتوى، ويقصد به مدى تمثيل مفردات الاختبار للسلوك المحك تمثيلًا كافيًا (صلاح الدين علَّام، 2007 : 246). وقد تمَّ مراعاة

ذلك في الإختبار الحالي حيثُ تَمَّ إعداد إختبار لقياس ستة مهارات من مهارات التفكير الهندسي اللازمة لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بأربعة وعشرين مفردةً إختباريةً، وللتَّأكد من ذلك قام الباحث بعرض الإختبار على مجموعة من السادة المُحكمين المتخصصين في تعليم وتدريس الرياضيات(ملحق 1).

. صدق الإتساق الداخلي: اعتمد الباحث في حساب صدق الإتساق الداخلي على حساب معامل الإرتباط بين كل مفردة بمجمل البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك مجمل الإختبار ككل، وذلك عن طريق معادلة بيرسون لحساب الدرجات الخام، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين الفقرات وأبعادها الفرعية ما بين (0.88) و(0.96)، مما يدل على أن الفقرات تقيس بفاعلية الأبعاد التي صممت من أجلها، أما معاملات الإرتباط بين الفقرات وإجمالي درجات الإختبار ككل فقد تراوحت بين (0.91) و(0.96)، وهي أيضًا معاملات قوية تعكس إنسجام الفقرات مع البناء العام للإختبار، وتؤكد على صدق الإتساق الداخلي للإختبار كمؤشر على صدقه العام لقياس ما وضع من أجله.

د- ثبات الاختبار : تمَّ حساب ثبات الإختبار بإستخدام معادلة ألفاكرونباخ ، ووصلت قيمة ثبات الاختبار ككل (0,97)، وهي معاملات دالة إحصائياً عند مستوى (0.05)، مما يؤكد ثبات الإختبار وصلاحيته للتطبيق على العينة الأساسية.

ثانيًا – بناء مادة المعالجة التجريبية: هدفت هذه الخطوة إلى إعداد الإطار العام لتدريس الهندسة بإستخدام خرائط التفكير ، ومن ثم تقسيمه إلى كتاب التلميذ، ودليل المعلم، وفيما يلي تفصيل ذلك:

إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ باستخدام خرائط التفكير لوحدتي مفاهيم القياس & والمساحة والمحيط بمقرر الرياضيات للصف الرابع الإبتدائي الفصل الدراسي الأول 2023/2022م وفقا للخطوات التالية:

1- تحديد الأهداف العامة للتدريس: تم تحديد الأهداف العامة فيما يلي: إكتساب التلاميذ لجوانب التعلم المتضمنة بوحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط، وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي.

2- تحديد الأهداف الخاصة للتدريس: تم صياغة الأهداف الخاصة للتدريس في شكل يحدد السلوك النهائي لجوانب التعلم المتضمنة بوحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط المراد إكسابها لتلاميذ مجموعة البحث ووصفها وصفا دقيقا إجرائياً موزعة على الدروس بدليل المعلم.

3- تحديد المحتوي: تم تحديد المحتوي بحيث يحقق الأهداف السلوكية المنشودة، وفي ضوء جوانب التعلم التالية (مفاهيم، علاقات، مهارات) المتضمنة بوحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط.

4- تحديد الإجراءات المتبعة لتطبيق خرائط التفكير

تم تحديد الإجراءات المتبعة لتطبيق خرائط التفكير على النحو التالي:

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية غير متجانسة في مستويات التحصيل، بحيث تضم كل مجموعة (5- 6) تلاميذ ويكون لكل تلميذ دور في المجموعة على أن تتبدل الأدوار فيما بينهم.
- يتم التدريس وفقا لخرائط التفكير.

5- تحديد أساليب التقويم: تم تقويم طريقة التدريس(خرائط التفكير) من خلال الثلاث مراحل التقويمية التالية:

- التقويم القبلي (قبل التدريس): حيث تم تطبيق الإختبار التحصيلي، وإختبار مهارات التفكير الهندسي على تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي لتحديد مستواهم في التحصيل ومهارات التفكير الهندسي لديهم.
- التقويم البنائي تم ذلك في كل درس من دروس وحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط على حدة من خلال الأنشطة والتمارين الموجودة في ورقة العمل للتعرف على مدي تقدم التلاميذ وتصحيح الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ.
- التقويم النهائي (بعد الانتهاء من التدريس): حيث تم تطبيق الإختبار التحصيلي لقياس مدى إكتساب المفاهيم المعرفية، وإختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي على تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي (مجموعة البحث) للتعرف على التغيير الذي طرأ على التلاميذ في كل من إكتساب المفاهيم المعرفية ومهارات التفكير الهندسي لديهم.

<u>ومن خلال ما سبق عرضه:</u> تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي مفاهيم القياس & المساحة والمحيط بمقرر الرياضيات للصف الرابع الإبتدائي الفصل الدراسي الاول بإستخدام خرائط التفكير، وتضمن الدليل ما يلي:

أ- مقدمة الدليل. ب – خطوات إستخدام خرائط التفكير.

ج- قائمة بالدروس المتضمنة في وحدتي (مفاهيم القياس& المساحة والمحيط) والخطة الزمنية لتدريس الوحدتين محل الدراسة.

د- كيفية تدريس كل درس من دروس وحدتي (مفاهيم القياس & المساحة والمحيط) واشتمل كل درس علي:

- عنوان الدرس.
- الأهداف الإجرائية للدرس.
- الوسائل والأنشطة التعليمية.
- خطة السير في الدرس وفقاً لخرائط التفكير.
- الواجب المنزلي.

1- **إعداد أوراق عمل التلميذ:** تم إعداد أوراق عمل التلاميذ وبلغ عدد الأوراق (14) ورقة بواقع ورقة عمل لكل درس، وتقسم الورقة إلى ثلاثة أجزاء: الجزء الأول يمثل أنشطة تعلم الدرس، الجزء الثاني يمثل التقويم، الجزء الثالث يمثل الواجب المنزلي.

2- **الصورة النهائية لدليل المعلم وأوراق العمل:** تم التوصل إلى الصورة النهائية لدليل المعلم وأوراق العمل بعد إجراء التعديلات التي أبداها السادة المُحكمون وأصبح دليل المعلم وأوراق العمل قابلة للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي (مجموعة البحث التجريبية).

ثالثًا. التصميم البحثي وإجراءاته:

قد مرّ التصميم البحثي، وإجراءاته بمجموعة من الخطوات تتمثل في الآتي:

– إستخدام التصميم شبه التجريبي والذي يتطلب إختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية ثم قياس المتغيرات التابعة قبليًا؛ لتحديد التكافؤ في مجموعة البحث، ثم الإختيار العشوائي لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية، كما تم ضبط جميع العوامل المؤثرة في المتغير التابع بتجربة البحث ما عدا عاملاً واحدًا وهو إستخدام خرائط التفكير في التدريس، بهدف تحديد فاعليتها في المتغيرات التابعة.

– تم إختيار مجموعة البحث عشوائيًا من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي بمدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد الإبتدائية التابعة لإدارة المنيا التعليمية.

– وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين : المجموعة الضابطة وقوامها (50) تلميذ وتلميذة درسوا بالطريقة المعتادة، والمجموعة التجريبية وقوامها (50) تلميذ وتلميذة ودرسوا بإستخدام خرائط التفكير، وتأكد الباحث من عدم وجود راسبين في مجموعة البحث .

تم العمل على ضبط المتغيرات التي يحتمل أن تؤثر على نتائج البحث وذلك لضمان تكافؤ المجموعتين، وفيما يلي مجموعة المتغيرات التي تم ضبطها:

1– **العمر الزمني:** تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي 9 سنوات.

2– **المعلم:** قام الباحث بالتدريس لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية.

3- **مهارات التفكير الهندسي السابقة:** للتأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث مهارات التفكير الهندسي، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي (أداة البحث) على طلاب المجموعتين قبل التدريس.

وجدول (2) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكيرالهندسي.

اختبار ت للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي

المحور	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
الاستنتاج	ضابطة	50	1.72	0.73	0.665	0.840	غير دال
	تجريبية	50	1.82	0.77			
التلخيص	ضابطة	50	1.02	1.22	0.324	0.684	غير دال
	تجريبية	50	1.10	1.25			
المقارنة	ضابطة	50	1.70	0.74	0.422	0.488	غير دال
	تجريبية	50	1.76	0.69			
التصنيف	ضابطة	50	0.88	0.559	1.151	0.235	غير دال
	تجريبية	50	1.02	0.654			
التركيب	ضابطة	50	0.880	0.558	1.151	0.235	غير دال
	تجريبية	50	1.02	0.654			
التفسير	ضابطة	50	1.02	1.22	0.324	0.747	غير دال
	تجريبية	50	1.01	1.249			
المجموع	ضابطة	50	9.02	4.02	0.696	0.773	غير دال
	تجريبية	50	9.56	3.73			

ومن جدول (2) يتبين أن دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الهندسي غير دال إحصائياً، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في مهارات التفكير الهندسي قبل التدريس.

4- **الزمن المخصص للتدريس:** التزم البحث الحالي بنفس الجدول الزمني المقرر من وزارة التربية والتعليم لتدريس وحدتي (مفاهيم القياس & المساحة والمحيط) بمقرر الرياضيات بالفصل

الدراسي الاول لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي خلال شهري نوفمبر وديسمبر من العام الدراسي 2023/2022م، وهو (30) حصة.

- بدأت إجراءات تنفيذ تجربة البحث في2022/11/20م حيث تم تطبيق الإختبار التحصيلي، وإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية بمدرسة الشهيد حمدي على عبدالحميد التابعة لإدارة المنيا التعليمية بمحافظة المنيا وكان عددهم 100 تلميذ وتلميذة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة: تكونت من 50 تلميذ وتلميذة درسوا بالطريقة المعتادة، مجموعة تجريبية: تكونت من 50 تلميذا وتلميذة درسوا بإستخدام خرائط التفكير.
- واستغرقت عملية التدريس (30) حصة لتدريس وحدتي (مفاهيم القياس& المساحة والمحيط) بمقرر الرياضيات بالفصل الدراسي الأول لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وانتهت تجربة البحث في 2022/12/20م.

–تم تطبيق إختبار مهارات التفكير الهندسي تطبيقًا بعديًا على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة يوم 2022/12/21؛ لقياس فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، وتم رصد درجات التلاميذ وتسجيلها في جداول تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا، والحصول على نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها.

– نتائج البحث .. تحليلها، وتفسيرها:

أولًا – عرض نتائج فرض البحث وتحليله، وتفسيره :

- **تفسير نتائج الفرض الأول :**

للتحقق من صحة فرض البحث (يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة التي تدرس وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بالطريقة المعتادة والتجريبية التي تدرس وحدتي مفاهيم القياس& المساحة والمحيط بإستخدام خرائط التفكير في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الهندسي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية) "تم استخدام إختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent–Samples T Test باستخدام برنامج SPSS (محمد ربيع حسني ،2015، 215: 220) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الهندسي وحساب حجم التأثير باستخدام مؤشر (ر) لستيفنز (محمد ربيع حسني إسماعيل ،2016، 402 :403)

جدول (3) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار قياس مهارات التفكير الهندسي .

جدول (3)

إختبار ت للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي.

المحور	المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
الاستنتاج	ضابطة	50	1.72	0.729	15.264	0.05	دال
	تجريبية	50	3.72	0.573			
التلخيص	ضابطة	50	1.02	1.220	19.225	0.05	دال
	تجريبية	50	5.92	1.322			
المقارنة	ضابطة	50	1.70	0.735	20	0.05	دال
	تجريبية	50	3.92	0.274			
التصنيف	ضابطة	50	0.88	0.558	24.959	0.05	دال
	تجريبية	50	4.24	0.771			
التركيب	ضابطة	50	0.88	0.558	24.959	0.05	دال
	تجريبية	50	4.24	0.771			
التفسير	ضابطة	50	1.02	1.220	19.255	0.05	دال
	تجريبية	50	5.92	1.322			
المجموع	ضابطة	50	9.02	4.023	26.338	0.05	دال
	تجريبية	50	25.66	1.923			

من جدول (3) يتبين أنه:-

– يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة (التي درست بالطريقة المعتادة) والتجريبية (التي درست بإستخدام خرائط التفكير) في التطبيق البعدي لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وبهذا يتحقق فرض البحث.

– قيمة ر = 0.89 وبالرجوع إلى مستويات حجم التأثير نجد أنه أكبر من 0,5 وهذا يبين أن حجم التأثير كبير، أي أن حجم التأثير للمتغير المستقل (خرائط التفكير) على المتغير التابع (مهارات التفكير الهندسي) له تأثير كبير، وهذا يدل على فاعلية خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وبهذا يكون تم الإجابة على سؤال البحث.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة كلا من : ربا محمد احمد (2024)، دراسة حيدر عبدالكريم وإيلاف غني(2022)، دراسة هاني محمد(2015)، دراسة عبدالكريم موسى احمد (2014)، دراسة عمر على الحوارى (2014)، دراسة رباب طه السيد (2012)، دراسة فتحية بنت حمود (2010)، دراسة عبدالعزيز جميل عبدالوهاب (2010)، دراسة ايهاب خليل نصار (2009)، ودراسة خالد مطر عيد القرشي(2009)

من حيث فاعلية الأساليب والطرق المستخدمة في تنمية مهارات التفكير الهندسي.

تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خرائط التفكيرعلى تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في تنمية مهارات التفكيرالهندسي.

يرجع ذلك نتيجة الى مايلي:-

- إستخدام خرائط التفكير فى التدريس لما له الاثر الأكبر فى تنمية مهارات التفكير الهندسي حيث أن كل خريطة من خرائط التفكير ترتكز على مهارة تفكير معينة .
- دمج مهارات التفكير الهندسي فى كل دروس وحدتي (مفاهيم القياس & والمساحة والمحيط) من خلال المهام والانشطة التعليمية.
- تقسيم التلاميذ الى مجموعات تعلم مما أدي الى التنافس والحماس بين المجموعات للتعلم بصورة أفضل.
- تقديم وكتابة كتاب التلميذ (أوراق العمل) بلغة سهلة، ومفهومة، ومناسبة لتلاميذ الصف الرابع، وتجنب إستخدام الألفاظ الغامضة الغريبة مما جعل طريقة عرض ودراسة الهندسة الموجودة في كتاب التلميذ المقدم لتلاميذ المجموعة التجريبية أكثر جذباً لهم؛ مما ساعدهم على إكتساب وتنمية مهارات التفكير الهندسي بصورة أفضل والإحساس بمتعة التعلم.

- **<u>حساب حجم التأثير:</u>**

للوقوف على حجم تأثير إستخدام خرائط التفكير على الأداء البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في إختبار قياس مهارات التفكير الهندسي سواء في مجمله أو في أبعاده فقد تم استخدام معالة (η^2) حيث يحسب من المعادلة التالية بدلالة:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$ (رضا مسعد ، 2003 ، 666) (عبد المنعم الدردير، 2006،77،78)

حيث: t2 = مربع قيمة اختبار ت

df= في حالة العينات المستقلة = ن1+ن2−2= 98

وقد جاءت النتائج على النحو الاتي:

جدول (4)

قيمة حجم التأثير (η^2) لإختبار قياس مهارات التفكير الهندسي ومحاوره.

المحور	متوسط المجموعة الضابطة	متوسط المجموعة التجريبية	قيمة ت	قيمة التأثير (η^2)	حجم الفعالية
الاستنتاج	1.72	3.72	15.264	0.70	قوي
التلخيص	1.02	5.92	19.225	0.79	قوي
المقارنة	1.7	3.92	20	0.80	قوي
التصنيف	0.88	4.24	24.959	0.86	قوي
التركيب	0.88	4.24	24.959	0.86	قوي
التفسير	1.02	5.92	19.255	0.79	قوي
المجموع	9.02	25.66	26.338	0.88	قوي

- يتضح من الجدول السابق أن قيمة (η^2) لحساب حجم التـأثير تراوحت بين (0.7: 0.86) وذلك لكل أبعاد المقياس، بينما لمجمل المقياس فقد بلغت (0.88)، وبالرجوع إلى النسب المعيارية لمربع إيتا، فإن جميع هذه القيم تشير إلى حجم تأثير كبير ($\eta^2 \geq 0.14$)، مما يعني أن طريقة خرائط التفكير المطبقة على المجموعة التجريبية قد أسهمت بشكل كبير في تحسين أدائها مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وبهذا يتم قبول فرض البحث، وتمت الإجابة عن سؤال البحث، والذي ينص على: ما فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

ثانيًا . توصيات البحث:

<u>في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:-</u>

- إستخدام خرائط التفكير في تدريس الهندسة خاصة والرياضيات عامة لما لها من فاعلية في تدريس الهندسة على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على كيفية إستخدام خرائط التفكير في تدريس الرياضيات.
- إهتمام المعلمين بتنمية مهارات التفكير الهندسي لدي التلاميذ.
- تضمين أنشطة تعليمية تساعد التلاميذ على تنمية تفكيرهم الهندسي.
- تضمين مهارات التفكير الهندسي بشكل متوازن في موضوعات كتاب الرياضيات للصف الرابع الإبتدائي ودليل المعلم.
- تنويع وسائل تقويم مهارات التفكير الهندسي لتلاميذ المرحلة الإبتدائية.

ثالثًا – البحوث المقترحة:

في ضوء النتائج التي تم التوصُّل إليها، والتوصيات السابق بيانها، يُقْتَرح إجراء البحوث والدراسات التالية:-

1- فاعلية إستخدام خرائط التفكير لتدريس الهندسة فى تنمية المتغيرات التابعة الاخرى مثل (التفكير العلمي- الترابطات الرياضية – مهارات التفكير المنظومي – التفكير التأملي – مهارات التفكير الناقد – التفكير الإبداعي) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

2- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على تلاميذ المراحل المختلفة.

3- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على المواد الدراسية المختلفة.

4- إجراء دراسة مماثلة على فئات أخري مثل المتفوقين دراسيا وبطيء التعلم .

المراجع

أولاً ـ المراجع العربية :

1- أبو حطب، فؤاد؛ صادق، امال (2013): **علم النفس التربوي**، القاهرة : مكتبة الانجلو.

2- أبوسكران، محمد نعيم (2012): **والتي هدفت الى دراسة فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة .

3- أحمد،أحمد محيى الدين (2009) : صعوبات تعلم الهندسة التحليلية الفراغية ووضع تصور مقترح لعلاجها لدى طلبة الصف الحادى عشر العلمى ، رسالة ماجستير كلية التربية الجامعة الاسلامية غزة .

4- أكوانين، ربا محمد (2024). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي والدافعي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في فلسطين [رسالة ماجستير منشورة، جامعة القدس، فلسطين .[المستودع الرقمي لجامعة القدس.https://arab-scholars.com/d87b67

5- بني موسي، محمد موسى محمد (2011) : فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية كل من مهارات البرهان الرياضى و التفكير الابداعى و التحصيل فى الهندسة لدى طلاب الصف الاول الثانوى ، **رسالة دكتوراة** ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .

6- حسني، محمد ربيع (2015): **الإحصاء والتحليل الإحصائي باستخدام SPSS(الجزء الأول)**، مطبعة أبو هلال، المنيا.

7- حسني، محمد ربيع (2016): **الإحصاء والتحليل الإحصائي باستخدام SPSS (الجزء الثاني)**، مطبعة بست برنت، المنيا.

8- حمزة، محمد عبد الوهاب (2013): مفاهيم اساسيه في الهندسه استراتيجيات تدريسها دار كنوز المعرفه للنشر والتوزيع، الطبعه الاولى.

9- الحواري، عمر على (2014) : اثر المختبر الافتراضى فى اكتساب المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير الناقد والمهارات العملية لدى طلبة الهندسة الالكترونية فى جامعة اليرموك ، دكتوراه جامعة اليرموك كلية التربية .

10- الدردير ، عبد المنعم أحمد (2006): **الإحصاء البارامتري واللابارامتري في اختبار البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، عالم الكتب.

11- زاير، سعد على واخرون (2017): الموسوعه التعليميه المعاصره الجزء الاول، عمان دار صفاء للنشر والتوزيع الطبعه الاولى.

12-السمالوطي، أشرف نبيل (2009) : فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التفكير الهندسى ومهارات ماوراء المعرفة لدى طلاب الصف الاول الثانوى ، التربية جامعة الازهر ع 143، ج 5 .

13-السيد، رباب طه (2012):" فاعلية أنشطة رياضيات حياتية مقترحة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

14-شعبان، شعبان حفنى؛ المنير، راندا عبدالعليم (2012) : تعليم الرياضيات لذوى صعوبات التعلم : دليل عملى لرياض الاطفال ، الطبعة الاولى ، الاردن ، عمان : مركز ديبونو لتعليم التفكير .

15-شواهين، خير سليمان (2014) : عادات العقل وتصميم المناهج الدراسية النظرية والتطبيق ، الطبعة الاولى ، الأردن : عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع .

16- شوق، محمود أحمد؛ على، نجاة حسين؛ أبوالقاسم، جليلة محمود (2015) :فاعليه برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفه في تنميه التحصيل و بقاء اثر التعلم لدى تلميذات المرحله المتوسطه من المملكه العربيه السعوديه ، مجله العلوم التربويه ،العدد الثالث، الجزء الثاني، يوليو.

17- عادل، محمد فايز محمد (2012): اتجاهات تربويه في اساليب تدريس العلوم : دار البدايه ناشرون وموزعون ، الطبعه الاولى.

18- عامر، طارق عبد الرؤوف (2015). برنامج الكورت والقبعات الست للتفكير – بناء الشخصية المبدعة.ط1، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

19- عبدالفتاح، عزة خليل(2009): المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية في الطفوله المبكرة، القاهرة :دار الفكر العربي،الطبعة الاولى.

20-عبدالوهاب،عبدالعزيز جميل (2010) : اثر استخدام المتشابهات فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التاملى فى العلوم لدى طلاب الصف الثامن الاساسى ، رسالة ماجستير كلية التربية الجامعة الاسلامية غزة .

21-عبيد، وليم (2004) : تعليم الرياضيات لجميع الاطفال فى ضوء متطلبات المعايير و ثقافة التفكير ، الطبعة الاولى ،الاردن ، عمان : دار المسيرة للنشر و التوزيع .

22- العتوم، عدنان يوسف؛ الجراح، عبدالناصر ذياب؛ بشارة، موفق (2006): تنميه مهارات التفكير نماذج نظريه وتطبيقات عمليه، دار المسيره .

23-العجمي، عبدالعزيز سعود (2013) : تقصى الأخطاء المفاهيمية الشائعة فى الهندسة لدى طلبة الصف العاشر وعلاقتها بجنس الطالب والسلطة المشرفة ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية والنفسية جامعة عمان العربية ، الاردن.

24- عصر ، رضا مسعد السعيد (2003) : حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العلمية كنتائج البحوث التربوية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس **المؤتمر العلمي الخامس عشر** لمناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة) المجلد (2)، يوليو، ص ص 645 . 674.

25- عطية، محسن على (2015): التفكير انواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه، عمان دار صفاء للنشر والتوزيع.

26- علام، صلاح الدين محمود (2002): **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الأردن.

27- على، محمد السيد (2011): موسوعة المصطلحات التربوية، الطبعة الأولى، الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

28-عمران ، إبتهال محمد عبد الهادى (2008) : " فعالية خرائط التفكير فى تنمية بعض عادات العقل و التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم" ، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

29- العياصرة، وليد رفيق (2011): التفكير واللغة، الطبعة الأولى، الأردن، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

30-عيسى، علياء على؛ الخميسي، مها عبدالسلام (2007) : " فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل و التفكير الابتكارى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي " ، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، المؤتمر العلمى التاسع عشر ، تطوير مناهج التعليم فى ضوء معايير الجودة ، دار الضيافة ،جامعة عين شمس ، 25-26 يوليو ، مجلد (3) ، ص ص 1097: 1136.

31-فتح الله، مندور (2009) : اثر استراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج فى تنمية التحصيل فى ادة العلوم والتفكير الناقد والاتجاه نحو العمل التعاونى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة ، مجلة رسالة الخليج العربى ،ع 101 .

32- فرج الله، عبدالكريم موسى (2014): اساليب تدريس الرياضيات، عمان : دار اليازورى العلمية للنشر والتوزيع.

33- فرج، يسرية عبدالحميد؛ محمد، صبحى أحمد (2009): فاعلية برنامج تعليمي قائم على خرائط التفكير لتنميه مهارات التفكير الابداعي في تصميم المواقف التعليميه لدي طلاب شعبه تكنولوجيا التعليم، المؤتمر العلمى السنوى الثانى عشر "تكنولوجيا التعليم الالكترونى بين تحديات الحاضر وافاق المستقبل، الجمعيه المصريه لتكنولوجيا التعليم صـ199- 223.

34-فهد، رولى يوسف (2001) : صعوبات تعلم الهندسة لدى طلبة الصف الثالث الاعدادى فى البحرين وتفسيرها فى ضوء مستويات فان هيل للتفكير الهندسى ، مجلة العلوم التربوية والنفسية – البحرين ، المجلد (2) : العدد (2) ، يونيو 2001 ، ص 176-178 .

35-القرشي، خالد مطر عيد (2009) :" أثر تصميم مقترح لمحتوي وحدة الدائرة في ضوء مهارات التفكير الابتكاري علي التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الطائف"، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أم القري ، المملكة العربية السعودية .

36- قرني، زبيدة محمد (2013). اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية (قضايا بحثية ورؤى مستقبلية). المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

37- الكبيسي، عبدالواحد حميد؛ الخطيب، وحيد حامد (2015): السرعه الادراكيه و البديهيه و مستويات التفكير، عمان: مكتبه المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

38- الكبيسي، عبدالواحد حميد؛ عبدالله، مدركة صالح (2018) : خرائط التفكير والعقل في تدريس الرياضيات، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

39-المالحي، هانى محمد (2015) : فاعلية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بالمملكة العربية السعودية ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد 18 العدد 6 ، يوليو 2015 الجزء الثانى .

40-محسن ، حيدر عبدالكريم ؛ خليل ، إيلاف غني. (2022). التفكير المنتج لدى طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، ع4، 423 - 447. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1348817/

41-محمد، فتحية بنت حمود بن (2010) : فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومستويات التفكير الهندسى لدى تلاميذ الصف الرابع الاساسى ، رسالة ماجستير عمادة الدراسات العليا جامعة مؤتة الاردن .

42-محمد، هبة عدنان (2013) : تصور مقترح لمعالجة جوانب القصور فى تعلم الهندسة لدى طلبة الصف التاسع الاساسى بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الازهر غزة .

43-محمد، ولاء علاء الدين (2012) : فاعلية برنامج تدريبى باستخدام الكمبيوتر فى علاج صعوبات تعلم بعض المفاهيم الهندسية لدى عينة من الاطفال ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

44- محمود، صلاح الدين عرفه (2006): تفكير بلا حدود (رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه) ، القاهرة: عالم الكتب.

45- مصطفى، فهيم (2002): مهارات التفكير فى مراحل التعليم العام ، القاهرة: دار الفكر العربي.، الطبعة الاولى

46- موسى، فؤاد محمد (2005): الرياضيات بنيتها المعرفيه واستراتيجيات تدريسها ، منتدى سور الازبكية

47- نصار ، أحمد عبدالهادى (2015) : أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية غزة .

48-نصار ، إيهاب خليل (2009) : اثر استخدام الالغاز فى تنمية التفكير الناقد فى الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الاساسى بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية غزة .

49- الهادي، طاهر محمد (2012) : اسس المناهج المعاصره ، عمان دار المسيره للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الاجنبية

50- Holzman , S. (2004) . Thinking Maps: Strategy — Based Learning for English language Learners and Others , 13th Annual Administrator conference, closing the achievement gap for education learner students , Sonoma country office of Education. California Department of Education , PP. 1 —8.

51- Hyerle, D & Alper, L . (2011) : Thinking maps student success with thinking, thousand Oaks , ca : corwin.

52- Mabie, K. (2006). Research Hights from student successes with-thinking maps, Davis Hyerle, Ed. www.thinkingFoundation.org.

53- Depinto, T., (2007): Thinking maps, the cognitive bridge to literacy. Avisual language for bridging reading text structure to writing prompts, www.thinkingfoundation.org

54- Brooks,G.J(2005):Thinking about learning.

55- Schlesinger, A. (2007). I see you mean-Using visual maps to assess student thinking.

56- Spiegel, J. (2007). The metacognitive school creating a community where children and adults reflect on their work. *The New Hampshire Journal Of Education*, V(11),Plymouth state college center for professional Educational partnership.

57- Leary, S. (**1999**). *The effect of thinking maps instruction on the achievement of fourth grade students*. (Unpublished doctoral dissertation), Virginia polytechnic institute and State University.