فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد
أ.أميرة حامد خضر محمد خضر
معلمة رياضيات

إشراف
أ.د/ عايدة سيدهم اسكندر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
كلية التربية- جامعة الزقازيق

د. ولاء عاطف كامل
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية- جامعة الزقازيق

مقدمة البحث:

لقد أصبح ضرورياً لتلاميذ اليوم امتلاك مجموعة من المهارات وأساليب التفكير التي تؤهلهم لمواكبة التطورات المتلاحقة في شتى المجالات ، وتعد المناهج الدراسية لمختلف المواد خلال المراحل التعليمية من الوسائل التي تسهم في إعداد فرد يمتاز بمهارات تؤهله لمواكبة هذا التطور، و تمتاز الرياضيات بتعدد فروعها مما يجعلها من أفضل المناهج الدراسية التي تساعد علي تحقيق هذا الهدف.

وتعد الهندسة أحد أهم هذه الفروع التي تحتاج في تعلمها إلى قدر كبير من مهارات التفكير، وهذه المهارات إذا أتقنها التلميذ أثناء تعلم الهندسة تنعكس علي حياته اليومية بشكل ملحوظ، وبالتالي فهي من أنسب الموضوعات التي إذا دُرست بطريقة سليمة ستعطي ثمارها فرداً يمتاز بقدرة تفكير عالية في حل المشكلات الحياتية التي تواجهه، لذلك اهتم التربويون في مجال تدريس الرياضيات بالتفكير الهندسي والمهارات المراد تنميتها لرفع مستوي التلاميذ في فهمها، ولأن الهدف من العملية التعليمية لم يعد فقط إكساب التلاميذ المعلومات؛ بل تعليمهم وتنمية مهارات التفكير؛ تلك التي تزيد من إمكانية فهمهم للمادة الدراسية ويمتد أثرها للتأثير في إعداد شخصية التلميذ، جاء التفكير الهندسي كأحد أهم أنماط التفكير الواجب تنميتها لدي التلاميذ.

فقد أكد **خالد الجوهري (٢٠١٤، ٧٧٧)** أن النظرة الحديثة للهندسة تتمثل في اعتبارها طريقة للتفكير وأداة لاستثارته، لأنها تتيح للتلاميذ التوصل إلى استنتاجاتهم الخاصة بطرق محسوسة وشبه محسوسة، وتمتاز بمنظومة معرفية قائمة علي التنظيم لأنها تبدأ من التعبيرات غير المعروفة مروراً بالمعرفات فالمسلمات وصولا للتعميمات، كما أنها نظام متناسق في أفكارها، مما يجعلها تمتع دارسيها ومشاهديها على حد سواء.

وأشار **إبراهيم هاشم (٢٠١٦، ٢٥٧)** أن الهدف الرئيس من تعلم الهندسة هو تنمية المهارات التطبيقية والتفكير العلمي وتطوير الخيال الرياضي، حيث تتعامل الهندسة مع الحالات الحسية ، ثم تنتقل إلى التجريد والعكس، وتوفر أفضل الطرائق لفهم علوم أخرى متصلة بها أو بحاجة إليها، كما تزيد القواعد والتدريبات الهندسية من ثقة الطلاب في أنفسهم وهذا يجعلها تحظي بمكانه هامة في المجتمع.

ولقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث علي ضعف مهارات التفكير الهندسي في المراحل التعليمية المختلفة وحاولت تنميتها كدراسة **(إبراهيم حسن،٢٠١٣)، (موسي جودة،٢٠١٣)، (مروة خلف الله،٢٠١٣)، (أحمد خطاب،٢٠١٤)، (خالد الجوهري،٢٠١٤)، (إبراهيم الغامدي،٢٠١٥)، (هاني المالحي،٢٠١٥)، (شيماء الطيب وآخرون،٢٠١٦)، (سمية الغامدي،٢٠١٧)** وقد أكدت جميعها علي ضعف مستوي التلاميذ في مهارات التفكير الهندسي، وبالتالي وجوب تنميته؛ نظراً لأهميته

البالغة في عملية تعليم وتعلم الرياضيات وقد أثبت إمكانية تنميته من خلال أساليب واستراتيجيات وبرامج تدريسية غير تقليدية.

ولأن أسلوب وطريقة عرض المناهج الدراسية يتم بناءٌ علي ما نريد إكسابه للتلاميذ من مهارات وعادات وقيم، إضافة للمعلومات التي يحتاجها للتعامل مع الحياة في كل مرحلة من مراحل حياته، ولكن ما نراه اليوم هو الاهتمام بالمعلومة وكيفية تحصيلها دون الاهتمام ببقاء أثر تعلمها أو بالمهارة التي نأمل في تحسينها لدي التلاميذ، ومن ثم أصبح التعليم هو تلقين للمعلومة وحفظ مؤقت لها ينتهي بانتهاء الاختبار فيها، لذا يجب النظر في أساليب تعليم وتعلم التلاميذ داخل المدرسة ومراعاة تنوع أساليب تعلمهم واختلافاتهم واختيار ما يناسبهم من طرق واستراتيجيات تعليمية لتحقيق أهداف عملية التعليم.

ويؤخذ علي التعليم في كثير من الدول العربية اتباع نظم شديدة المركزية لا تترك مجالاً لمراعاة اختلاف احتياجات المتعلمين وتنوعها مثل أنواع الذكاء، وأنماط التعلم، وتجارب وخبرات المتعلمين السابقة، أو ميولهم واهتماماتهم ؛كان لابد من استخدام أساليب تعليمية تراعى الاختلاف بين التلاميذ . **(كوثر كوجك وآخرون،٢٠٠٨، ١٣).**

فالتعليم المتمايز هو هذا التعليم الذي يتنوع تبعاً للاحتياجات التعليمية للطلاب في الفصول الدراسية المتعددة المستويات والمتعددة القدرات . (Bantis، ٢٠٠٨، صفحة ٨).

ونظراً للتنوع والتمايز في احتياجات المتعلمين تنوعت الإستراتيجيات التي تدعم التعليم المتمايز ومنها:المجموعات المرنة والأنشطة المتدرجة و لوحة الخيارات و الأنشطة الثابتة و المحطات والأجندات والدراسات المدارية ومراكز التعلم وعقود التعلم وضغط محتوي المنهج والتعلم المستند إلى المشكلة والبحث الجماعي و الدراسات المستقلة واستراتيجيات التفصيلات الأربعة (4MAT) وحقائب التعلم واستراتيجيات تعدد الإجابة الصحيحة وإستراتيجية دراسة الحالة وإستراتيجية (فكر- زاوج – شارك) وإستراتيجية التكعيب وإستراتيجية RaFT.**(معيض الحليسي، ٢٠١٣، ٦٧:٧٢)** .

ولهذا فالتدريس باستخدام التعليم المتمايز يتطلب من المعلم المعرفة الجيدة بقدرات واستعدادات المتعلمين وميولهم ومستواهم التحصيلى وبالتالي اختيار الإستراتيجية المناسبة التي تناسب وتنمي هذه الاستعدادات والقدرات، وكل ذلك وفقاً لمجموعة إجراءات يجب علي المعلم اتباعها.

ومن الدراسات السابقة التي تناولت التعليم المتمايز في مجال تدريس الرياضيات دراسة (Gamble، ٢٠١١)، **(Lanzo, 2011)**، **(أمجد الراعي،٢٠١٤) (Muthomi & Mbugua,2014)**، **(ميعاد السراي و إلهام فارس ،٢٠١٥)**،

(BAL, 2016)، (إشرقة عبد الكريم،٢٠١٦)، (خالد السر،٢٠١٦) ،(شيماء حسن،٢٠١٦) ، (أحمد خطاب،٢٠١٨)، و (مشاعل الغامدى،٢٠١٨).

وعلي الرغم من تنوع مشكلات البحوث والدراسات السابقة، إلا أن التعليم المتمايز أثبت فاعليته في علاج هذه المشكلات وتنمية الضعف الملحوظ فيها ولهذا سعى البحث الحالي الوقوف علي فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات وعلي تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الإحساس بالمشكلة:

يتضح من العرض السابق أن تنمية مهارات التفكير الهندسي من أهم أهداف تدريس الرياضيات كما يتضح إمكانية تنميته من خلال الاستراتيجيات والإجراءات الحديثة.

كما تبين من خلال الخبرة الشخصية في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة الإعدادية وملاحظة أداء التلاميذ في مادة الهندسة ضعف مستوي التلاميذ في مهارات التفكير الهندسي.

وأكدت على ذلك نتائج الدراسة الاستكشافية لمجموعة تلاميذ عددهم (٤٢) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي حيث أشارت إلى حصول (٧٣,٨%) من التلاميذ على درجات أقل من نصف الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الهندسي، وبناءً علي ذلك سعى البحث الحالي لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

بناءً علي ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف بعض مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ لذا سعي البحث الحالي للتصدي لهذه المشكلة من خلال الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات التالية:

١- ما صورة وحدة (التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) باستخدام التعليم المتمايز لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢- ما فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

أهداف البحث:

تحدد هدف البحث الحالي فيما يلي:

١- الكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهميه البحث:

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

١- مخططي ومطوري المناهج في:
- تضمين التعليم المتمايز في بناء المناهج الدراسية.
- مراعاة مهارات التفكير الهندسي اللازمة للتلاميذ أثناء بناء مناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية.

٢- معلمي الرياضيات في صياغة دروس المادة وتدريسها باستخدام التعليم المتمايز.

٣- الباحثين في البحوث المستقبلية التي ترتبط بأحد متغيرات البحث.

٤- التلاميذ في تحديد مهارات التفكير الهندسي المناسبة لهم، وتدريبهم علي ممارستها، ومحاولة تنميتها من خلال التعليم المتمايز.

فروض البحث:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل، وكل مهارة من مهاراته الفرعية علي حدة.
- لا توجد فاعلية للتعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الهندسي ككل، وكل مهارة من مهاراته الفرعية علي حدة .

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

١- الحدود الموضوعية:
- تم الاقتصار على وحدة "التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس" من مقرر الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، والتي تمت صياغتها باستخدام إجراءات التعليم المتمايز.
- بعض مهارات التفكير الهندسي والمتمثلة في (إدراك العلاقات، التصور البصري المكاني، التعميم، الاستقراء، الاستنباط).

٢- **الحدود المكانية**:

اختيرت عينه عشوائية عددها (٧١) من بين تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة اللواء سامي أسعد الإعدادية بإدارة أبوحماد التعليمية، بمركز ومدينة أبوحماد بمحافظة الشرقية، وتم تقسيمها لمجموعتين؛ مجموعة تجريبية وعددها(٣٦) تلميذاً ومجموعة ضابطة عددها(٣٥) تلميذاً.

٣- **الحدود الزمنية**: تم التدريس والتطبيق خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩

مواد وأدوات البحث:

- دليل عمل المعلم لوحدة (التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) باستخدام التعليم المتمايز.
- أوراق عمل التلاميذ لوحدة (التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس)
- اختبار مهارات التفكير الهندسي (إعداد الباحثة).

مصطلحات البحث:

التعليم المتمايز:

هو"تعرُّف احتياجات المتعلمين المختلفة ومعلوماتهم السابقة واستعدادهم للتعلم ومستواهم اللغوي وميولهم وأنماط تعلمهم المفضلة ثم الاستجابة لكل ذلك في عملية التدريس ، إذن تنويع التدريس هو عملية تعليم وتعلم لتلاميذٍ بينهم اختلافات كثيرة في فصل دراسي واحد" .**(كوثر كوجك وآخرون،٢٠٠٨،٢٤)**.

ويمكن تعريفه في البحث الحالي علي النحو التالي: مجموعة الإجراءات التدريسية ذات الجلسات المتمايزة لتنظيم عملية تعليم وتعلم الهندسة استجابةً لتنوع معلومات التلاميذ السابقة وحاجاتهم إليها وأساليب تعلمهم واختياراتهم للأنشطة لتحقيق أهداف العملية التعليمية.

التفكير الهندسي:

عرفه **مجدي عزيز(٢٠٠٩،٣١)** بأنه أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات، ويشمل عدة مهارات مثل الاستقراء والاستدلال وحل المشكلات.

ويمكن تعريفه إجرائياً في البحث الحالي علي النحو التالي: هو أحد أشكال التفكير الرياضي المتمثل في نشاط التلميذ العقلي المنظم الذي يمارسه لحل مشكلة هندسية معتمداً علي مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في المهارات التالية: التصور البصري المكاني، إدراك العلاقات، التعميم، الاستقراء، الاستنباط.

والتي ترتبط بمادة الهندسة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الثاني الإعدادي في الاختبار المستخدم لقياس بعض مهارات التفكير الهندسي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة الفروض تم اتباع الإجراءات التالية:

١- للإجابة عن التساؤل الأول تم اتباع الإجراءات التالية:

- تم الإطلاع على البحوث والدارسات السابقة الخاصة بالتعليم المتمايز والتفكير الهندسي وذلك للاستفادة منه في إعداد الإطار النظري وإعداد أدوات البحث.
- إعداد دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ لتدريس وحدة (التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) من مقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي وفقاً لإجراءات التعليم المتمايز .
- عرض دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، ثم تعديلهما في ضوء آرائهم ، ثم إعدادها في صورتها النهائية.

٢- للإجابة عن التساؤل الثاني تم اتباع الإجراءات التالية:

- إعداد أداة البحث والمتمثلة في (اختبار مهارات التفكير الهندسي).
- عرض أداة البحث في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، ثم تعديلها في ضوء آرائهم، ثم إعدادها في صورتها النهائية.
- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس وفقاً لإجراءات التعليم المتمايز، والأخرى ضابطة تدرس وفقاً للطريقة المعتادة.
- تطبيق أداة البحث قبلياً على مجموعتي البحث.
- تدريس الوحدة المختارة باستخدام التعليم المتمايز على مجموعة البحث (المجموعة التجريبية).
- تطبيق أداة البحث بعدياً على مجموعتي البحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً، ومناقشتها وتفسيرها .
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

الإطار النظري للبحث:

التعليم المتمايز:

التعليم المتمايز عند **(ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد، ٢٠٠٧، ١١٧)** هو تعليم يهدف إلى رفع مستوي جميع الطلاب، وليس الطلاب الذين يواجهون مشكلات في التحصيل فقط من خلال الأخذ في الاعتبار خصائص المتعلم وخبراته السابقة بهدف زيادة إمكاناته وقدراته، وتقديم بيئة تعليمية مناسبة للجميع .

وعرفه **محسن عطية (٢٠٠٩، ٣٢٤)** بأنه نظام تعليم يهدف لتحقيق مخرجات تعليمية واحدة بإجراءات وعمليات وأدوات مختلفة وبذلك يتفق مع إستراتيجية

التدريس بالذكاءات المتعددة التي تعد شكلاً من أشكاله أو إستراتيجية من الاستراتيجيات التي يتم بها.

مبادئ التعليم المتمايز:

يقوم التعليم المتمايز علي مجموعة من المبادئ الأساسية للتعليم المتمايز لخصتها **(كارول توملينسون، ٢٠٠٥، ٥٩)** في النقاط التالية:

١. لدي المعلم فكرة واضحة بشأن ما هو مهم في المادة الدراسية.
٢. يعرف المعلم الفروق بين الطلاب، ويقدرها ويبني عليها.
٣. التقويم والتعليم شيئان متلازمان.
٤. يعدل المعلم المحتوي، والعملية، والناتج استجابة لاستعداد الطالب، وميله، وأسلوبه التعليمي.
٥. يشارك جميع الطلاب في عمل ذو قيمة، وتحقيق النمو الأقصى وتحقيق النجاح لكل طالب.
٦. الطلاب والمعلمون متعاونون في التعلم.
٧. المرونة هي السمة المميزة للصف المتمايز.

الأهمية التربوية للتعليم المتمايز:

التعليم المتمايز يوفر لكل تلميذ ما يناسبه من التعليم وينال رضا التلاميذ وقبولهم وبالتالي يزيد من فاعليتهم في التعلم، كذلك يؤكد علي ما يعرفه كل تلميذ والمهارات التي يتقنها لينطلق منها، وقد وضحت جانجى (Gangi ، ٢٠١١، صفحة ١٥)، **(إشراقة عبدالكريم، ٢٠١٦، ٣٤٥)** و**(هالة يوسف، ١١٠، ٢٠١٧)** لماذا يعد هذا النوع من التعليم هام في يومنا هذا من خلال النقاط التالية:

- لا يركز علي كل تلميذ منفرداً ولكن يتم التعرف علي قدرات وميول وخلفيات التلاميذ وبذلك يؤهل لفتح فرص تعليمية لجميع التلاميذ وبالتالي توفير تجارب تعلم مختلفة.
- يسمح للمعلمين بوضع أفضل الممارسات الملائمة لتعلم تلاميذهم وهو لا يتطلب تغيير المناهج بل تنويع أساليب تنفيذ هذه المناهج كما يساعد المعلمين علي فهم واستخدام التقييم واستراتيجيات التعليم وتنوعها.
- يقدم للمديرين والمعلمين والتلاميذ نظام تعليمي أكثر فاعلية لتحقيق أهداف عملية التعليم.
- يشبع وينمي قدرات واستعدادات واتجاهات التلاميذ المختلفة ويرفع مستوي التحدي والدافعية لدي التلاميذ وينمي الأفكار الابتكارية والإبداع لدى التلاميذ.

- يتكامل مع الإستراتيجيات الأخرى حيث يتم استخدام أكثر من إستراتيجية أثناء العملية التعليمية.
- يحقق شروط التعليم الفعال، حيث يسمح للتلاميذ بالتفاعل بطريقة متمايزة لتحقيق الأهداف .
- يراعي قدرات التلاميذ وميولهم ،ويسمح لجميع التلاميذ بتحقيق النتائج والمخرجات بإجراءات مختلفة،بمعني أن يتعلم جميع التلاميذ الدرس نفسه ولكن بأساليب واستراتيجيات وعمليات مختلفة.
- يهدف لتوفير فرص مناسبة لجميع التلاميذ مع استخدام أنشطة وأساليب شيقة مناسبة لكل أنواع التعلم والذكاءات المتعددة.

إجراءات التعليم المتمايز:

يتفق كلاً من (**محسن عطية، ٢٠٠٩، ٣٢٩**)، (**ذوقان عبيدات و سهيلة أبو السميد، ٢٠٠٧، ١١٧**) على مجموعة إجراءات يجب اتباعها في التعليم المتمايز:

١. التقويم القبلي لتحديد المعارف السابقة، والميول، والخصائص الشخصية، وتحديد أسلوب التعلم الملائم، والخلفيات الثقافية في محاولة للإجابة عن سؤالين هما: ماذا يعرف كل تلميذ؟ وماذا يحتاج كل تلميذ؟.
٢. تصنيف التلاميذ في مجموعات في ضوء نتائج التقويم القبلي وفقاً لما بينهم من صفات مشتركة .
٣. تحديد أهداف التعلم واختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر وأدوات التعليم والتعلم.
٤. تنظيم البيئة التعليمية بطريقة تستجيب لجميع المجموعات.
٥. اختيار استراتيجيات التدريس الملائمة للتلاميذ أو المجموعات .
٦. تحديد الأنشطة التي تكلف بها كل مجموعة.
٧. إجراء عملية التقويم بعد التنفيذ لقياس مخرجات التعلم.

التفكير الهندسي:

تعريف التفكير الهندسي:

هو ذلك النشاط الذى يجمع بين أساليب التفكير المستخدمة في البرهنة وحل المشكلات مثل الاستنتاج والحدس والاستقراء، تلك التي تعد أساليب متكاملة تستخدم على مستوى عالم الرياضيات أو مستوى تلميذ الفصل.(**نظلة خضر،٣٨،٢٠٠٦**).

مهارات التفكير الهندسي:

التفكير الهندسي هو ذلك النشاط العقلي الخاص بالهندسة ولذلك يمكن تعريف مهارات التفكير الهندسي بأنها مجموعة العمليات العقلية التي ترتبط بهذا النشاط والتي تتمثل

في مجموعة المهارات الهندسية اللازمة ليكون التلميذ قادراً علي حل المشكلة الهندسية والمتمثلة في المهارات التالية:

١- التصور البصري المكاني : القدرة على وصف الأشكال الهندسية ومكوناتها وما يترتب عند حذف أو إضافة أو طي أو تحريك أجزاء منها.
٢- إدراك العلاقات : التوصل لاستنتاجات جديدة عن طريق إدراك العلاقة بين مجموعة من العمليات أو المفاهيم والأشكال الهندسية وتحليلها.
٣- التعميم: ملاحظة العلاقة المشتركة المتكررة بين عدة مواقف هندسية ومن ثم وضع مسمى لفظى يكون بمثابة قانون لها.
٤- الاستقراء : ملاحظة عدة مواقف هندسية بصورة منفردة ثم التوصل لحقيقة عامة تجمهم ومن ثم تطبيقها على مواقف جزئية مشابهة.
٥- الاستنباط: اشتقاق حقائق جزئية بناءً على حقائق كلية معروفة، بمعنى تكوين استنتاجات خاصة من المعلومات المكونة للحقيقة العامة .

الأهمية التربوية لمهارات التفكير الهندسي:

١. ينعكس اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير الهندسي علي المستوي التحصيلي لهم، وبالتالي يحسن من جودة تعليم وتعلم الرياضيات داخل الفصول، وقد أظهرت بعض الدراسات علاقة ارتباطية موجبة بين تنمية التفكير الهندسي وبين متغير التحصيل فقد أشارت دراسة كل من **(خالد الجوهري،٢٠١٤)، و(إبراهيم الغامدي،٢٠١٥)، و(أمل الحنفي وآخرون ٢٠١٤)**، والتي هدفت جميعها لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل، إلى التحسن الكبير في التحصيل الهندسي نتيجة نمو مهارات التفكير الهندسي لديهم.
٢. ينتقل أثر نمو واكتساب مهارات التفكير الهندسي لحياة التلميذ خارج المدرسة، وبالتالي يساهم في إعداد فرد يستطيع مواجهة ما يواجهه من مشكلات مختلفة بأسلوب له قواعد علمية سليمة .
٣. التفكير الهندسي ونموه لدي التلاميذ يزيد من دافعيتهم للتعلم وكذلك الميل نحو تعلم الموضوعات الرياضية الصعبة والإقبال علي تعلمها .
٤. يرتبط نمو التفكير الهندسي بنمو نواتج تعليمية لها أثر بالغ في تحسين عملية تعليم وتعلم التلاميذ وهذا ما أكدته دراسة **(عايشة الجهني، ٢٠١٦)** والتي أشارت لوجود علاقة موجبة دالة إحصائياً بين مستوي التفكير الهندسي ومستوي القدرة المكانية.

منهج البحث ومتغيراته:

هدف البحث الحالي للكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وللتحقق من هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي الذي يقوم على

مجموعة تجريبية (درست باستخدام التعليم المتمايز) وأخرى ضابطة (درست بالطريقة المعتادة) .

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: التدريس باستخدام التعليم المتمايز للمجموعة التجريبية.

المتغير التابع: مهارات التفكير الهندسي ويتم قياسه من خلال اختبار مهارات التفكير الهندسي من إعداد الباحثة.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٧١) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة اللواء سامي أسعد الإعدادية، بإدارة أبوحماد التعليمية، وتم تقسيمها لمجموعتين :المجموعة الضابطة وعددها (٣٦) تلميذاً والمجموعة التجريبية وعددها (٣٥) تلميذاً.

إعداد مواد وأدوات البحث:

١- دليل المعلم :

تم إعادة صياغة وحدة (التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام التعليم المتمايز، وإعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تطبيقها، ويحتوى على الإطار العام والإرشادات التي ينبغي للمعلم أن يتبعها عند تدريس الوحدة بواسطة إجراءات محددة تراعى التعليم المتمايز، واشتمل دليل المعلم على: مقدمة عن الدليل، التعريف بالتعليم المتمايز، إجراءات التعليم المتمايز المستخدمة، توجيهات عامة لنجاح الإجراءات المقترحة، عدد الحصص المقترحة وتوزيع الدروس، المراجع العلمية المقترحة و تصميم موضوعات الوحدة وفقاً لإجراءات التعليم المتمايز، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء أرائهم، ليصبح الدليل صالحاً للتطبيق.

أوراق عمل التلميذ:

تم إعداد أوراق عمل التلاميذ بما يناسب إجراءات التعليم المتمايز التي تم اتباعها في دليل المعلم وتنمى مهارات التفكير الهندسي لديهم وعرضها على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم لتصبح أوراق العمل صالحة للتطبيق.

اختبار التفكير الهندسي:

اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في إعداد اختبار مهارات التفكير الهندسي:

تحديد الهدف من الاختبار ثم صياغة مفردات الاختبار في ضوء المهارات المحددة، وعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات في ضوء آرائهم، فأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٠) سؤالاً، وكانت نتائج التجربة الاستطلاعية كالتالي:

- زمن الاختبار هو (٩٠ دقيقة).

- تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٣٢٥) و (٠,٥٢٥) وعليه فإن معامل الصعوبة قد تراوح من (٠,٤٧٥) إلى (٠,٦٧٥)، وبالتالي نجد أن أسئلة الاختبار تتمتع بمعاملات سهولة و صعوبة مقبولة.
- تراوحت قيم معاملات التمييز بين (٠,٣٦٤)،(٠,٩٠٩) وتعد جميعها مقبولة.
- اختبار التفكير الهندسي يتمتع بدرجة عالية من الثبات بطريقة ألفا كرونباخ قيمته (٠,٩٣٣) وكذلك كل مهارة من مهاراته الفرعية قد تراوحت من(٠,٧٤٤) إلى (٠,٨٨٨)؛ مما يدل على ثبات الاختبار الكلى ومهاراته الفرعية.
- ارتفاع قيم الصدق الذاتي للاختبار حيث بلغ (٠,٩٦٥) ككل وتراوح لكل مهارة على حدة من (٠,٨٦٢) إلى (٠,٩٤٢).
- جميع معاملات الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للاختبار، ومعاملات الارتباط لكل مهارة من مهارات التفكير الهندسي مع الأسئلة المكونة لها، ومعامل الارتباط بين الاختبار ككل ومهاراته الفرعية جميعها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على صدق الاختبار.

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

- تكافؤ المستوى الاقتصادي والاجتماعي حيث تم اختيار المجموعتين الضابطة والتجريبية من قرية واحدة ومعظم أولياء الأمور لهم نفس المستوى الاقتصادي والاجتماعي، كما تم الاطلاع على سجلات الأعمار الزمنية للتلاميذ للتأكد من تكافؤ العمر الزمني لأفراد المجموعتين.
- للتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي؛ تم تطبيقه قبلياً على مجموعتي البحث واتضح من خلال استخدام اختبار (ت) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع مهارات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار مما يدل على تكافؤ مجموعتي التلاميذ.

نتائج البحث:

١- الفرض الأول الذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل (ولكل مهارة على حدة) .وتم التحقق من صحة الفرض الأول وفقاً لما يلي:

- استخدام اختبار" ت " لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار ككل وعند كل مهارة فرعية على حدة.

- إيجاد قيمة مربع إيتا الجزئي(η^2)partial Eta-Square لقياس قوة تأثير التعليم المتمايز.
- إيجاد قيمة (d) لحساب حجم تأثير التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وكل مهارة فرعية على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، فكانت النتائج كالتالي:

جدول(١)

نتائج استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لبحث الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة ودلالتها في اختبار مهارات التفكير الهندسي المطبق بعدياً.

المهارة	المجموعة	المتوسط(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
إدراك العلاقات	التجريبية	٥,٢٥	١	٥,٧٤	دال عند (٠,٠٥)
	الضابطة	٣,٦٠	١,٣٤		
التصور البصري المكاني	التجريبية	٦,٩٢	١,٦٧	٣,١٨	دال عند (٠,٠٥)
	الضابطة	٥,٦٩	١,٥٧		
التعميم	التجريبية	٧,٥٦	٠,٧٣	٦,٢١	دال عند (٠,٠١)
	الضابطة	٥,٧٧	١,٥٥		
الاستقراء	التجريبية	٧,٩٤	١,٥٣	٤,٤٣	دال عند (٠,٠١)
	الضابطة	٥,٥١	٢,٩٠		
الاستنباط	التجريبية	٥,٦٤	١,١٥	٤,٠٥	دال عند (٠,٠١)
	الضابطة	٤,٤٣	١,٣٦		
اختبار التفكير الهندسي	التجريبية	٣٣,٣١	٣,٩٨	٧,٠٣	دال عند (٠,٠١)
	الضابطة	٢٤,٩٤	٥,٨٩		

واتضح من الجدول السابق: وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لجميع مهارات التفكير الهندسي الفرعية والدرجة الكلية للاختبار ككل، باستثناء مهارة التصور البصري المكاني عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وذلك لصالح متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول البديل الذي ينص على أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل (ولكل مهارة على حدة) لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٢)

قوة و حجم تأثير التعليم المتمايز في مهارات التفكير الهندسي ككل وكل مهارة على حدة لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

المهارة	درجات الحرية	قيمة(ت)	η^2	حجم تأثير η^2	قيمة d	حجم التأثيرd
إدراك العلاقات	٦٩	٥,٧٤	٠,٣٢	كبير جداً	١,٣٨	كبير جداً
التصور البصري المكاني	٦٩	٣,١٨	٠,١٣	متوسط	٠,٧٦	متوسط
التعميم	٦٩	٦,٢٠	٠,٣٦	كبير جداً	١,٥	كبير جداً
الاستقراء	٦٩	٤,٤٣	٠,٢٢	كبير	١,٠٧	كبير جداً
الاستنباط	٦٩	٤,٠٥	٠,١٩	كبير	٠,٩٨	كبير جداً
اختبار التفكير الهندسي	٦٩	٧,٠٣	٠,٤٢	كبير جداً	١,٦٩	كبير جداً

واتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أشارت قيم مربع إيتا(η^2) لمهارات التفكير الهندسي التي تراوحت من (٠,١٣) إلى (٠,٣٦) إلى وجود حجم تأثير متوسط لمهارة التصور البصري المكاني، وحجم تأثير كبير لمهارتي:الاستقراء والاستنباط على الترتيب، كما أشارت لحجم تأثير كبير جداً لمهارتي التعميم وإدراك العلاقات على الترتيب ،وكذلك حجم تأثير كبير جداً للاختبار ككل بلغ (٠,٤٢) وذلك يشير إلى أن ٤٢% من تباين درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار ككل هو نتيجة تطبيق خطوات التعليم المتمايز للمجموعة التجريبية ذات المتوسط الأكبر، وكذلك بالنسبة للمهارات الفرعية المكونة للاختبار والتي بلغ حجم التباين فيها كالتالي: ٣٢% لمهارة إدراك العلاقات، ١٣% لمهارة التصور البصري المكاني،٣٦% لمهارة التعميم،٢٢% لمهارة الاستقراء، و١٩% لمهارة الاستنباط.
- أشارت قيم (d)التي تراوحت من (٠,٧٦) إلى(١,٥) لوجود حجم تأثير كبير جداً للتعليم المتمايز في جميع المهارات الفرعية وكذلك للاختبار ككل حيث بلغ(١,٦٩).

الفرض الثاني: والذي ينص على أنه: لا توجد فاعلية للتعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وفى كل مهارة من مهاراته الفرعية على حدة، وللتحقق من صحة الفرض تم حساب ما يلي:

- نسبة الكسب المعدل ل" بلاك" $M_{G\ Blake}$ ومعدل الكسب المصحح ل "عزت" CEG_{ratio} باستخدام متوسطات الدرجات القبلية والبعدية لتلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الهندسي ككل ، وأبعاده الفرعية كل على حدة.
- إيجاد قيمة مربع إيتا الجزئي(η^2 partial Eta-Square) لقياس قوة تأثير التعليم المتمايز.

- إيجاد قيمة (d) لحساب حجم تأثير التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وكل مهارة فرعية على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٣)

يوضح نتائج نسبة الكسب المعدلة ل بلانك والمصححة ل عزت للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل وكل مهارة على حدة.

المهارة	التطبيق	المتوسط (م)	نسبه الكسب المعدلة ل بلاك	مستوى الفاعلية	نسب الكسب المعدلة لـ عزت	مستوى الفاعلية
إدراك العلاقات	بعدى	٥,٢٥	١,٥٥	فعّال	٢,٣٦	فعّال
	قبلي	١,٠٣				
التصور البصري المكاني	بعدى	٦,٩٧	١,٢٥	فعّال	١,٩٧	فعّال
	قبلي	١,٩٧				
التعميم	بعدى	٧,٥٦	١,٧٢	فعّال	٢,٥٥	فعّال
	قبلي	١,٢٨				
الاستقراء	بعدى	٧,٩٤	١,٤٨	فعّال	٢,٣٧	فعّال
	قبلي	٠,٨٩				
الاستنباط	بعدى	٥,٦٤	١,٤٧	فعّال	٢,٣٢	فعّال
	قبلي	٠,٨٣				
اختبار التفكير الهندسي	بعدى	٣٣,٣٠	١,٤٩	فعّال	٢,٣١	فعّال
	قبلي	٦				

وتبين من الجدول السابق أن:

- جميع قيم الكسب المعدلة ل بلاك أكبر من (١,٢) وهذا يشير لفاعلية التعليم المتمايز في تنمية جميع المهارات الفرعية للتفكير الهندسي والاختبار ككل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

- و قيم الكسب المصححة ل عزت أكبر من (١,٨) وهذا يشير لفاعلية التعليم المتمايز في تنمية جميع المهارات الفرعية للتفكير الهندسي والاختبار ككل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول البديل الذي ينص على أنه توجد فاعلية للتعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وفى كل مهارة من مهاراته الفرعية على حدة.

جدول (٤)
حجم تأثير التعليم المتمايز لتنمية مهارات التفكير الهندسي ككل وكل مهارة على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

المهارة	درجات الحرية	قيمة(ت)	η^2	حجم تأثير η^2	قيمة d	حجم التأثير
إدراك العلاقات	٣٥	٢٨,٢١	٠,٩٦	كبير جداً	٩,٥٤	كبير جداً
التصور البصري المكاني	٣٥	١٨,٣١	٠,٩١	كبير جداً	٦,١٩	كبير جداً
التعميم	٣٥	٤٢,٧١	٠,٩٨	كبير جداً	١٤,٤٤	كبير جداً
الاستقراء	٣٥	٢٩,٩٦	٠,٩٦	كبير جداً	١٠,١٣	كبير جداً
الاستنباط	٣٥	٢٤,٧١	٠,٩٥	كبير جداً	٨,٣٥	كبير جداً
اختبار التفكير الهندسي	٣٥	٥٦,٧٦	٠,٩٩	كبير جداً	١٩,١٩	كبير جداً

واتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أشارت قيم مربع إيتا التي تراوحت من (٠,٩١) إلى(٠,٩٨) إلى وجود حجم تأثير كبير جداً لجميع مهارات التفكير الهندسي، وكذلك لحجم تأثير كبير جداً للاختبار كلل بلغ (٠,٩٩) وذلك يشير إلى أن ٩٩% من تباين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار ككل هو نتيجة تطبيق خطوات التعليم المتمايز، وكذلك بالنسبة للمهارات الفرعية المكونة للاختبار والتي بلغ حجم التباين فيها كالتالي: ٩٦% لمهارة إدراك العلاقات، و٩١% لمهارة التصور البصري المكاني، و٩٨% لمهارة التعميم، و٩٤% لمهارة الاستقراء، و٩٥% لمهارة الاستنباط.
- أشارت قيم حجم التأثير (d) التي تراوحت من (٦,١٩) إلى (١٤,٤٤) إلى وجود حجم تأثير كبير جداً عند جميع مهارات التفكير الهندسي وكذلك للاختبار ككل حيث بلغت قيمته (١٩,١٩).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي توصى الباحثة بما يلي:

١- تفعيل التعليم المتمايز واستراتيجياته وإجراءات تنفيذه في العملية التعليمة كأحد الحلول التي تواجه الفروق الفردية بين التلاميذ وتنوع احتياجاتهم وميولهم وأساليب تعلمهم داخل الفصل الواحد.

٢- تدريب معلمي الرياضيات على استخدام التعليم المتمايز في جميع مراحل التعليم من خلال عقد الدورات التدريبية وتشجيعهم على تنفيذها داخل الفصل.

٣- تدريب معلمي الرياضيات على طرح الأسئلة التي تنمى مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذهم .

٤- توجيه المعلم لجعل تلميذه محوراً للعملية التعليمة ينظر إليه باحترام وأنه شخص ذو قيمة قادر على تحقيق النجاح.

٥- يشرك المعلم تلاميذه في عمليه التعليم من خلال طرح الأسئلة وإجراء المناقشات والاستماع لها، والتعامل بإيجابية مع مشكلات التلاميذ وإشراكهم في وضع قواعد العمل داخل الفصل لتنمية مسئوليتهم تجاه تعلمهم.
٦- توفير الكتب التربوية والمراجع المختلفة التي تهتم بالتفكير الهندسي ليتمكن المعلم من التعرف على مهارات التفكير الهندسي الواجب تنميتها لدى التلاميذ لكل مرحلة تعليمية.
٧- إعادة صياغة مناهج الرياضيات وعرضها بطريقة تسمح بدمج مهارات التفكير الهندسي.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة ما يلي:

١- إجراء بحوث أخرى للكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي في مراحل تعليمية ومواد أخرى ولعينات مختلفة من التلاميذ (موهوبين- عاديين- بطيء التعلم).
٢- إجراء بحوث أخرى للكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي الأخرى (البرهان الهندسي، الاستدلال، التعبير بالرموز)
٣- إجراء بحوث أخرى للكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تنمية جوانب تفكير أخرى في الرياضيات عامةً والهندسة بصفة خاصة مثل (الإبداع الرياضي، التفكير الناقد، التفكير فوق المعرفي، القوة الرياضية، الذكاءات المتعددة).
٤- إجراء بحوث أخرى للكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تنمية جوانب وجدانية لدى تلاميذ المراحل المختلفة مثل (الميل نحو الرياضيات، دافعية التعلم، الاتجاه نحو التعلم الذاتي)
٥- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء التعليم المتمايز لدى تلاميذ مراحل التعليم العام المختلفة.
٦- إجراء بحوث أخرى لتنمية مهارات التفكير الهندسي من خلال مداخل واستراتيجيات تدريسية وبرامج تعليمة مختلفة .
٧- إجراء بحوث أخرى لتنمية مهارات التفكير الهندسي باستخدام استراتيجيات تدريسية تدعم التعليم المتمايز مثل (عقود التعلم، تعدد الإجابات الصحيحة، المحطات التعليمية، التكعيب) .
٨- برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات لاستخدام التعليم المتمايز في التدريس وأثره في تطورهم المهني.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم محمد حسن. (٢٠١٣). فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الهندسة لتنمية التحصيل تلاميذ المرحلة الإعدادية . *مجلة كلية التربية ببنها*، إبريل،(٢)٩٤ .

إبراهيم هاشم هاشم. (٢٠١٦). توزع مستويات (فان هيلي) (Hiele van) للتفكير الهندسي عند الطلبة علمي الصف في التعليم النظامي والتعليم المفتوح في كلية التربية بجامعة دمشق : دراسة تحليلية مقارنة، *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، مارس،(١٥)١، ٢٨٨-٢٥٦،سوريا.

إبراهيم محمد الغامدي. (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في تدريس الهندسة علي التحصيل وتنمية التفكير الهندسي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط. *مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود*،(٢٧)٢،السعودية.

أحمد علي خطاب .(٢٠١٤). برنامج مقترح قائم علي فن الأورجامي والكيرجامي للتلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية وأثره في تنمية تفكيرهم الهندسي وتحسين معتقداتهم المعرفية، *مجلة تربويات الرياضيات*، أكتوبر،جزء أول ،٧١(٦)،٩٤-٦.

أحمد علي خطاب. (٢٠١٨). أثر استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*، يناير، ٢١(٢)، ٢٠١-٣٠٥، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

إشراقة أرباب عبد الكريم. (٢٠١٦). أثر إستراتيجية التعليم المتمايز في تحصيل مادة الرياضيات لدي طلاب الصف السابع الأساسى بمحلية القولد وحدة دنقلا العجوز. *مجلة بحوث ودراسات العالم الإسلامي*،ع(١٥)، ٣٣٩-٣٦٩، المملكة العربية السعودية.

أمجد محمد الراعي . (٢٠١٤). *فاعلية إستراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات علي إكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدي طلاب الصف السابع الأساسي*. رسالة ماجستير،كلية التربية،الجامعة الإسلامية: غزة.

أمل محمد الحنفي، سعيد جابر المنوفي، و فتيحة أحمد بطيخ. (٢٠١٤). فعالية برنامج قائم علي التعلم المتنقل المختلط في تنمية مستويات التفكير الهندسي لدي الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧أكتوبر،(٦) ٣٢٩-٣٢٠ ، مصر.

خالد خميس السر. (٢٠١٦). أثر تنويع التدريس علي القرار التدريسي والمعتقدات نحو تعلم الرياضيات وتعلمها في ضوء نظريات التعلم المعرفية لدي طالبات الرياضيات بجامعة الأقصي بغزة. *مجلة جامعة الأقصي* -سلسلة العلوم الإنسانية - جامعة الأقصي بغزة ،٢٠ يونيو،(٢)، ٣٢٥- ٢٧٧، فلسطين.

خالد محمد الجوهري. (٢٠١٤). فعالية برنامج مقترح قائم علي التعلم المستند للدماغ في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي ومستوي التحصيل الدراسي في الهندسة لدي

تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة البحث العلمي في التربية* ، ٤(١٥)،٧٧٥-٨٢٤، مصر.

ذوقان عبيدات، و سهيلة أبو السميد. (٢٠٠٧). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين : دليل المعلم والمشرف التربوي*. عمان: دار الفكر.

سمية عبدالله الغامدي. (٢٠١٧). أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة علي نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية التفكير الهندسي في مادة الرياضيات للطالبات الموهوبات في الصف الأول المتوسط بجدة، *مجلة القراءة والمعرفة،نوفمبر،ع١٩٣* ، ٨٧-١١٦، مصر

شيماء سالم الطيب، نانيس صالح أبوالعلا ،ومحمد أحمد المشد. (٢٠١٦). تطوير وحدة التحويلات الهندسية في ضوء الاتجاهات المعاصرة لتنمية التفكير الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، مصر، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١(١٧)، ٣٠٥-٣٢٩.

شيماء محمد حسن. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم علي استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدي طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، إبريل ،١٩(٥)، ٥١-١٠٢

عايشه جميعان الجهنى. (٢٠١٦). العلاقة بين مستوى التفكير الهندسي ومستوى القدرة المكانية لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة، *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، ٢(٦)، فلسطين.

كارول آن توملينسون. (٢٠٠٥). *الصف المتمايز الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة* الصف. الدمام: دار الكتاب التربوي.

كوثر حسين كوجك، ماجدة مصطفي السيد، صلاح الدين خضر، محمد فرماوي فرماوي، أحمد عبدالعزيز، علية حامد أحمد، و بشري أنور فايد. (٢٠٠٨). *تنويع التدريس في الفصل:دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي*. بيروت: مكتب اليونسكو الإقليمى.

مجدي عزيز إبراهيم .(٢٠٠٩).*معجم مصطلحات ومفاهيم التربية والتعليم. عالم الكتب،القاهرة*.

محسن علي عطية . (٢٠٠٩). *الجودة الشاملة والجديد في التدريس*. عمان: صفاء للنشر والتوزيع.

مروة محمد خلف لله .(٢٠١٣). *فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الهندسي والتحصيل لدي طالبات الصف السابع بمحافظة رفح*. رسالة ماجستير ،الجامعة الإسلامية، غزة.

مشاعل مهدي الغامدي. (٢٠١٨). أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات علي تنمية التحصيل المعرفي لدي تلميذات الصف السادس الإبتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، يناير ٢١(٢)،٩٦-١٣٤ ،مصر.: https://search.mandumah.com/Record/889027

معيض بن حسن الحليسي . (٢٠١٣). *أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز علي التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الانجليزية لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي*.رسالة ماجستير غير منشورة، المملكة العربية السعودية، جامعة أم القري.

موسي محمد جودة. (٢٠١٣). *فاعلية برنامج مقترح معتمد علي استراتيجية تمثيل الأدوار لتنمية التفكير الهندسي لدي طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها*. رسالة دكتوراة، جامعة الجنان ، طرابلس ،لبنان.

ميعاد جاسم السراي، وإلهام جبار فارس. (٢٠١٥). برنامج تدريبي قائم علي استراتيجيات التعليم المتمايز للطلبة المطبقين و أثره في تحصيلهم بمادة التربية العملية و اتجاهاتهم نحو مهنة تدريس الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات، أكتوبر*، ١٨(٧)،١٠٢- ١٣٥، مصر.

نظلة حسن خضر. (٢٠٠٦). *أصول تدريس الرياضيات*. عالم الكتب،ط١٢،القاهرة.

هالة الشحات يوسف. (٢٠١٧). برنامج قائم علي استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس التاريخ لتنمية المفاهيم التاريخية ومهارات التفكير الإبداعي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات* الاجتماعية ،يناير،ع ٨٧ ، ٩٥- ١٦٨ ، مصر.

هاني محمد المالحي (٢٠١٥). فعالية استخدام خرائط التفكير في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير الهندسي و التحصيل لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة تربويات الرياضيات*، يوليو١٨(٦)،٦-٥٢، مصر.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

BAL, A. P. (2016). The Effect of the Differentiated Teaching Approach in theAlgebraic Learning Field on Students' Academic Achievements. *Eurasian Journal of Educational Research, Issue 63*, 2016, 185-204.

Bantis, A. M. (2008). *Using Task Based Instruction To Provide Differentiated Instruction For English Language Learners*, Unpublished master's thesis. University of South California.

Gamble, V. (2011). The *Impact of Differentiated Versus Traditional Instruction on Math Achievement and Student Attitudes*. Ph.D,: Walden University.

Gangi , S. (2011). *Differentiated Instruction Using Multiple Intelligences in the Elementary School Classroom*. Unpublished master's thesis, Universityof Wisconsin-Stout.

Muthomi, M. W. (2014). Effectiveness of Differentiated Instruction on Secondary School Students Achievement in Mathematics. *International Journal of Applied Science and Technology ,4(1);* January.

Lanzo, M. K. (2011). *Will Differentiated Instruction Through Mixed Ability Grouping Improve the Attitude of the Struggling Student Toward Mathematics?* United States: Caldwell College