# نموذج تدريسى قائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

أسماء سيد عسران محمد*

المستخلص: هدف البحث الحالي التعرف على فاعلية النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بأبعادها المعرفية الأربعة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمى، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي. وتكونت مجموعة البحث من (٥٤) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي. واستخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه تجريبي بمجموعتين متكافئتين، حيث تم تطبيق الأدوات قبلياً وبعدياً لمجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وتمثلت أداة البحث في: اختبار البراعة الرياضياتية، وتوصل البحث إلى النتائج التالية: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضياتية ككل وأبعاده الأربعة المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمى، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) كل على حده لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية، البراعة الرياضياتية.

## مقدمة:

تعد الرياضيات من الاكتشافات البشرية المهمة، فمن خلالها تيسر تطور العلم والتكنولوجيا والهندسة وإدارة الأعمال وغيرها من العلوم، كما لها إسهامات واضحة في كافة مجالات الحياة. فأى فرد يرغب في أن يكون عضواً مشاركاً بشكل فعال في المجتمع يجب أن

---

*بحث مشتق من رسالة ماجستير، تحت إشراف:

أ.د/ شعبان حفنى شعبان عيسوى أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة قناة السويس.

أ.م.د/ ميرفت محمود محمد علي أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية التربية جامعة قناة السويس.

د/ جيهان محمود زين العابدين كامل مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة قناة السويس.

يعرف أساسيات الرياضيات، حيث يعتبر الذين لا يفكرون رياضياتياً معزولين عن العالم، فعدم المعرفة بقواعد الرياضيات يحرمهم ليس فقط من الفرص، ولكن أيضاً من الكفاءة في مهام الحياة اليومية (Kilpatrick, Swafford, Findell, 2001,16). كل هذه الأهمية جعلت الرياضيات مادة دراسية أساسية أساسية، وفي مركز المناهج الدراسية عالمياً (المعثم، المنوفي، ٢٠١٤، ٣).

ومن ثم يحتاج التلاميذ إلى التعرف على الدور الذى تلعبه الرياضيات في العالم وفهمه، والقدرة على استخدامها بما يلبى احتياجاتهم، أى يحتاج التلاميذ إلى أن يكونوا بارعين في الرياضيات، حيث يمتاز البارعون في الرياضيات بالقدرة على استيعاب المفاهيم، والقيام بالإجراءات بطلاقة، وحل المشكلات، والقدرة على الاستدلال التكيفي، والميل الإيجابي نحو الرياضيات (Ally, 2011, 2: 3).

فلقد ظهر مصطلح البراعة الرياضياتية عام ٢٠٠١م على يد كلباتريك وآخرون، وهناك اختلاف في الكتابات العربية في تحديد ترجمة هذا المصطلح باللغة العربية، فبعض الكتابات أطلقت عليه إتقان الرياضيات، والبعض الآخر وصفه بالكفاءة الرياضياتية أو التميز في الرياضيات (مرسال، ٢٠١٩، ٢٢٥).

فهي تتضمن القدرة على استيعاب المفاهيم الرياضياتية، والمهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية، والقدرة على صياغة المشكلات الرياضياتية وتمثيلها وحلها، واستخدام التفكير المنطقي والتأملى والتبرير، حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة واكتساب الثقة في استخدامها (سيفين، ٢٠١٦، ١٧٣، ١٨١) (حناوي، ٢٠١٨، ٣٦١)، فتتكون البراعة الرياضياتية من خمس أبعاد متداخلة ومترابطة، ولا يمكن تنميتها من خلال التركيز على فرع واحد أو اتنين من هذه الأبعاد، بل لابد من استهداف جميع أبعادها (حسن، ٢٠١٦، ٧٣).

وتتمثل أبعاد البراعة الرياضياتية في الآتي (عبيدة، ٢٠١٧، ٣١: ٣٢):

- الاستيعاب المفاهيمي: هي القدرة على بناء ترابطات عند بناء الأفكار الرياضياتية، واستيعاب وظيفتها، ويرتبط بمجال المفاهيم.
- الطلاقة الإجرائية: هي القدرة على استيعاب الإجراءات والخوارزميات، وتحديد الوقت المناسب لاستخدامها، والقدرة على استخدامها بدقة وبسهولة ومرونة، وترتبط بمجال الإجراءات.
- الكفاءة الإستراتيجية: هي القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضياتية، وترتبط بمجال حل المشكلات.

– الاستدلال التكيفي: هو القدرة على التكفير بشكل منطقي، وتقديم تبريرات منطقية في المواقف المألوفة والغير مألوفة، ويرتبط بمجال الاستدلال والتبرير.

– النزعة الرياضياتية المنتجة: هي الاعتقاد بأن الرياضيات ذات أهمية ولها فائدة كبيرة، والمثابرة في الأداء، وترتبط هذه العملية بمجال الرؤية الإيجابية.

فهى تعد هدفاً أساسياً ينبغى تحقيقه من خلال الرياضيات المدرسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، حيث أكد السعيد (٢٠١٨، ٧٦: ٧٨) إلى أن تنميتها يساعد المتعلمين على تعلم المفاهيم والإجراءات الرياضياتية بشكل فعال، وبذل جهد اقل لتذكرها، وزيادة الحفظ والاسترجاع والتحصيل في الرياضيات، وتعزيز قدرات حل المشكلات والمسائل الرياضياتية، وتحسين الاتجاهات والميول والمعتقدات نحو الرياضيات. بينما أكدت حسن (٢٠١٨، ٣٨٨) على أن تنميتها يسهم في تقليص الفروق الفردية بين المتعلمين، وزيادة دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، ومحاولة حل الأسئلة بأكثر من طريقة، وتساعدهم على التكيف مع الرياضيات خارج المدرسة وكيفية توظيفها في الحياة الواقعية.

ويتطلب تنمية البراعة الرياضياتية معلماً واعياً، حريصاً على تنميتها لدى المتعلمين، بل ويكون هو نفسه بارعاً في الرياضيات متمكناً منها، ويكون على دراية ومعرفة جيدة بكيفية تنميتها لديهم، ومن المهام الواجب عليه القيام بها القيام بالتخطيط الجيد للمهام الرياضياتية، حيث يقوم المعلم بتحديد الأهداف المرجوة، ويحدد المسارات التي يمكن أن يتخذها لتحقيق الأهداف المرغوبة، ويجب أن يتسم تخطيط المعلم بالمرونة في التعامل مع الصعوبات التي قد يواجهها المتعلمين أو عندما يثيرون أسئلة حول المحتوى الرياضياتي (Kilpatrick; et al., 2001, 337: 338).

ولابد من توافر محتوى جيد يدعو المتعلمين إلى التفاعل معه بشكل هادف، وأن تكون الدروس في مستوى مناسب للمتعلمين، مع مراعاة الخلفية المعرفية للمتعلمين والبناء عليها (Figgins, 2010, 34). وتوفير بيئة صفية ديناميكية يعبر فيها المتعلم عن أفكاره بحرية، ويتمكن من نقل أفكاره للآخرين في حوار يسوده الاستمتاع بفهم الرياضيات، مما يؤي إلى فهم الرياضيات فهماً صحيحاً، والقدرة على توظيفها في المواقف الحياتية، ومن ثم صقل مهاراتهم الرياضياتية، وتنمية قدرتهم على حل المشكلات الرياضياتية، والقدرة على الاستدلال (حمادة، ٢٠١٩، ١١٧).

كما تلعب استراتيجيات التدريس دوراً هاماً في تنمية البراعة الرياضياتية، فلابد من استخدام استراتيجيات تعليمية متنوعة، فلا يوجد أسلوب تدريس واحد فعال لتنمية البراعة

الرياضياتية، ويتم اختيار الأساليب في ضوء كيفية التفاعل بين المعلمين والمتعلمين والمحتوى في سياق واحد لإنتاج تعليم وتعلم عالي الجودة (المعثم، المنوفى، ٢٠١٤، ١٨).

ومن خلال الإطلاع على أدبيات المجال، والبحث عن بدائل من أجل تدريس فعال يهدف إلى تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تم الدمج بين نظريتين من نظريات التعليم والتعلم وهما نظرية دينز ونظرية رايجلوث التوسعية.

حيث تعتبر نظرية دينز أحد النظريات المهمة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، فلقد عمل دينز جاهداً في التفكير في ماهية الرياضيات وكيفية تقديمها بشكل ممتع، من خلال إشراك جميع التلاميذ في الأنشطة المتنوعة للتعلم واتخاذ القرارات السليمة وحل المشكلات المتنوعة (Tuska, 2018)، وتركز على ضرورة استخدام الخبرات الحسية المباشرة مثل المعينات والألعاب التعليمية في الرياضيات (أبو عقيل، ٢٠١٨، ٢٧، ٢٩).

وتستند على أربعة مبادئ أساسية تتمثل في المبدأ الديناميكي وينص على أن كل التجريدات أساسها الخبرات الحسية التى يمارسها المتعلم بنفسه، والمبدأ البنائي ويقصد به أن التجريدات الناتجة عن المحسوسات تؤدى إلى بناء الخبرات الرياضياتية، ومبدأ التغير الرياضياتي ويشير إلى أن إدراك المفهوم الرياضياتي يتم من خلال مواقف تتوالى فيها المتغيرات التى ليس لها علاقة بالفكرة أو المفهوم، بينما المتغيرات ذات العلاقة تظل ثابتة في جميع المواقف، ومبدأ التغير الإدراكى ويقصد به أن التجريد هو عملية إدراك الصفات والخصائص العامة للأشياء المختلفة، وتصنيفها في ضوء صفاتها المشتركة العامة (Sriraman, English, 2005, 258)، (محمد، ٢٠١٥، ٣٨)، (Sarı, Tertemiz, 2017, 4).

ويرى دينز ان تعلم المفاهيم الرياضياتية يتم فى مراحل متعاقبة تتشابه إلى حد ما مراحل بياجيه للنمو المعرفى، تتمثل في اللعب الحر وتشتمل هذه المرحلة على أنشطة غير مباشرة تعتمد على اللعب، فهى بمثابة مقدمة شيقة وممتعة لاكتشاف المفهوم، ومرحلة الألعاب حيث يبدأ التلاميذ بملاحظة بعض خصائص المفهوم ومكوناته، ومرحلة البحث عن خواص مشتركة يساعد فيها المعلم التلاميذ فى إكتشاف الخواص العامة للبنيه فى الأمثلة الممثلة للمفهوم، فى حالة عدم اكتشاف البنية الرياضياتية التى تشترك فيها كل مكونات المفهوم، ومرحلة التمثيل يحتاج التلاميذ إلى معرفة مثال واحد للمفهوم، يقوم المعلم بتقديمه لهم، بحيث يجمع هذا المثال كل الخصائص المشتركة الموجودة، بينما في مرحلة الترميز يحتاج التلاميذ إلى تكوين الرموز اللفظية والرياضياتية المناسبة لوصف ما فهمهم عن المفهوم، وأخيراً التجريد، فى هذه المرحلة يجب علي

المتعلم توظيف المفهوم فى حل المشكلات الرياضياتية والمسائل التطبيقية المرتبطة به (محمد، ٢٠١٥، ٣٧)، (Benedek, 2018).

ويتضح من العرض السابق لنظرية دينز أن بيئات التعلم القائمة على مبادئها تعزز تعلم الرياضيات بشكل فعال، وذلك من خلال الانخراط في أنشطة ذات معنى تيسر عملية التعلم، فهي تركز على التعلم من خلال التفكير الحدسي. كما أوصت عديد من الدراسات بضرورة استخدام نظرية دينز في تدريس الرياضيات بأعتبارها أحد النظريات الفعالة في تدريسها، منها دراسة إبراهيم (٢٠١١)، ودراسة محمد (٢٠١٢)، ودراسة خليفه (٢٠١٣)، ودراسة أبو عقيل (٢٠١٨)، ودراسة الجبوري، والنعمة (٢٠١٨).

بالإضافة إلى ذلك، فلابد من الاهتمام بتنظيم محتوى الرياضيات حيث له أثر بالغ في تعلم الرياضيات بنجاح ومن ثم تنمية البراعة الرياضياتية المستهدف تنيمتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وهناك العديد من النظريات التي اهتمت بتنظيم محتوى المنهج من أهمها نظرية التوسعية. فهي تتناول تنظيم التعليم وتعليمه على المستوى الموسع، وابتكرها تشارلز رايجلوث في أواخر السبيعنات، وكانت واحدة من أكثر الابتكارات إبداعاً في التصميم التعليمي (Wilson, Cole, 1992, 63).

وتهدف إلى توضيح كيفية تنظيم المحتوى، وإبداع موقف شامل يقوم على أساس الدمج بين التعلم الجديد بما سبق تعلمه من قبل، وتحسين قدرة المعلم على التدريس الفعال (شمه، ٢٠١٥، ١٠٧)، حيث أنها تتعامل مع المادة العلمية كنظام كلي متكامل، مما يجعلها مدخلاً تدريسياً يهدف إلى تخريج متعلمين ذات شخصية إيجابية سوية ومتكاملة قادرة على العطاء والعمل والإبتكار (رجب، ٢٠١٧، ٢٣٣).

وتقوم على ثلاثة مبادئ أساسية وهي يبدأ التعلم بالفكرة العامة المجردة ثم يتدرج إلى الأمثلة المادية المحسوسة، وأن تنظيم المحتوى التعليمي يسير من أعلى إلى أسفل، ومن المجرد إلى المحسوس، ومن العام إلى الخاص، وأخيراً يتم التعلم على مراحل، حيث تكون المرحلة الأولى عامة وشاملة وموجزة، ثم القيام بعمليات التفصيل والتوسع في هذه العناصر شيئا فشيئا، مع ضرورة الربط بين كل مرحلة تعليمية والأخرى التى تسبقها أو تليها (عز الدين، ٢٠١٥، ٣١)، (سهيل، ٢٠١٦، ٥٠٤).

ويتطلب تنظيم المحتوى فى ضوء نظرية رايجلوث التوسعية القيام بالخطوات الإجرائية المتمثلة في تحديد المقدمة الشاملة، ويتم فيها تقديم الأفكار الأساسية بالاضافة إلى أمثلة توضيحية وفقرات للتدريب والممارسة، وتحديد مستويات التوسع، ويقدم فيها تفصيل تدريجى لما

ورد فى المقدمة الشاملة، ثم التشبيه، من خلال مقارنة بين ما جاء فى المقدمة الشاملة بموضوع آخر مألوف لدى المتعلم وله علاقة بما جاء فى المقدمة، والربط، أى ربط كل مرحلة تفصيلية بالمرحلة السابقة لها أو التى تليها، ثم التلخيص، حيث يتم تقديم عرض موجز وشامل للأفكار التى تضمنتها المقدمة الشاملة، والتركيب، ويقصد بها توضيح العلاقات التى تربط عناصر المحتوى التعليمى بعضها ببعض ليصبح التعلم ذا معنى، ويطلق عليها ترابط الموضوع، وأخيراً الخاتمة الشاملة، ويتم فيها توضيح العلاقة التى تربط عناصر المحتوى التعليمى لموضوع ما بعناصر المحتوى التعليمى لموضوعات أخرى وتسمى بترابط الموضوعات (عبدالقادر، ٢٠١٣، ١٩٨).

ولقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية استخدام نظرية رايجلوث التوسعية في تعليم الرياضيات وتعلمها، مثل دراسة كلاً من الكبيسى وظاهر (٢٠١٠)، ودراسة حسين (٢٠١٥) التي توصلت كلاً منها إلى فاعليتها في تنمية التحصيل الرياضياتي للتلاميذ. وكذلك كشفت دراسة العليانى (٢٠١٢) فاعليتها في تنمية التفكير الاستدلالي، بينما أكدت دراسة عبدالله (٢٠١٣) على الأثر الإيجابي لها في تنمية التفكير الابتكاري لدى التلاميذ، بينما أكدت دراسة كلاً من ساري، وابراهيم (٢٠١٥) على أن استخدامها يسهم في زيادة اهتمام التلاميذ وإثارة دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، وجعلهم نشيطين ومتفاعلين مع الموقف التعليمي.

مما سبق يتضح أن نظرية دينز ركزت على المحسوسات فى تعليم الرياضيات وتقديمها بشكل ممتع وجذاب للمتعلمين، بينما لم تهتم بدرجة كافية بتعميق المعلومات وتقديمها بشكل مفصل ومتدرج كما هو الحال فى النظرية التوسعية، فى حين ركزت النظرية التوسعية لرايجلوث على المعرفة فى حد ذاتها وكيفية تنظيمها وتفصيلها بشكل متدرج ومتعمق والربط بين عناصرها المختلفة، والقيام بتلخيصها وجمعها بما يسهم فى تكوين بنية معرفية قوية ومترابطة، بينما افتقدت النظرية التوسعية استخدام المحسوسات والربط بين ما هو مجرد وما هو ملموس، اى الربط بين البيئة الواقعية للمتعلم وبين الخبرة الرياضياتية المراد تعلمها كما هو الحال فى نظرية دينز.

وعليه سعت الباحثة من خلال هذا البحث تقديم نموذج تدريسى قائم على الدمج بين النظريتين، وذلك بهدف الجمع بين متعة التعلم والتعلم الحقيقي، وذلك هو ما يحتاج إليه تلاميذ المرحلة الإعدادية، فهى بمثابة مرحلة انتقالية تربط ما بين مرحلة العمليات الملموسة والعمليات المجردة وفقاً لنظرية بياجيه، وعليه يعد استخدام المحسوسات مناسب لهذه المرحلة وتفى بذلك

نظرية دينز، وكذلك لابد من إتاحة الفرصة لهم لتعميق المعرفة وتفصيلها والقيام بعمليات الربط والتلخيص ومن ثم تنمية عمليات التفكير المجردة لديهم وتفى بذلك نظرية رايجلوث التوسعية.

أى أنه تكمن فلسفة هذا النموذج التدريسى في الدمج بين متعة التعلم المتمثلة فى استخدام المحسوسات والألعاب خلال العملية التعليمية وتعميق المعرفة وتفصيلها وفق مستويات متدرجة وكذلك القيام بتلخيصها وربطها مع بعضها البعض بهدف تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

## مبررات مشكلة البحث:

استندت الباحثة لأسباب عدة في تبرير مشكلة البحث منها:

– نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث المرتبطة، حيث أوصت عديد من الدراسات والبحوث السابقة بضرورة الاهتمام بتنمية البراعة الرياضياتية لدى المتعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة، ومراعاتها أثناء عملية التدريس والتعلم من خلال استخدام استراتيجيات تعليم وتعلم متنوعة، منها دراسة رضوان (٢٠١٦)، ودراسة طلبة (٢٠١٨)، ودراسة حمادة (٢٠١٩)، ودراسة حسين (٢٠١٩)، ودراسة كلاً من الملوحي، والأحمدي (٢٠٢٠)، ودراسة محمد (٢٠٢٠).

– بالإضافة إلى الدراسة الاستطلاعية قامت بها الباحثة، حيث تم تطبيق اختبار البراعة الرياضياتية لقياس مدى توافر الأبعاد الأربعة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمى، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادى، بلغ عددها (٨٢) تلميذة بمدرستين مختلفتين، وأشارت النتائج إلى وجود تدني في معظم أبعاد البراعة الرياضياتية لديهم، وعليه تسعى الباحثة من خلال الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية إلى تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

## مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالى في وجود تدني لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في أبعاد البراعة الرياضياتية الأربعة المعرفية المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمى، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي.

## أسئلة البحث:

– ما صورة النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

- ما صورة وحدة (المساحات) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي والمعدة في ضوء النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لديهم؟

- ما فاعلية النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

**هدف البحث:**

- تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بأبعادها المعرفية الأربعة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمى، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي.

**أهمية البحث:**

قد أفاد البحث الحالى فيما يلى:

- تقديم نموذج تدريسى قائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية يساعد في تنمية أبعاد البراعة الرياضياتية.

- مساعدة معلمى الرياضيات في الاهتمام بنظريات التعليم والتعلم ومعرفة دورها الفعال في حل الكثير من المشكلات التربوية.

- تزويد القائمين على المناهج بتغذية راجعة عن واقع تحصيل التلاميذ في الرياضيات في ظل استخدام نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية.

- المساهمة في تغيير وتعديل الأفكار السلبية عن الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واستثارة دافعيتهم نحو تعلمها من خلال دورهم الفعال في العملية التعليمية.

**حدود البحث:**

- الحدود الموضوعية : وحدة المساحات (الوحدة الرابعة) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لتنمية أبعاد البراعة الرياضياتية الأربعة المعرفية المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي.

ووجدت حدود خاصة بالظروف الاحترازية تتمثل في تقليص عدد الدروس المنفذة في ضوء تقليص عدد الأيام والحصص، حيث تم الاقتصار على موضوعين بدلاً من ثلاثة موضوعات بوحدة المساحات.

- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م.

– الحدود المكانية: مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة صفية زغلول الإعدادية بنات، ومدرسة فاطمة الزهراء الإعدادية بنات بمديرية التربية والتعليم بمدينة الإسماعيلية، ومعهد فتيات عمر بن عبد العزيز النموذجي الإعدادي، ومعهد آل نوح النموذجي الإعدادي التابعين للمنطقة الازهرية بمدينة الإسماعيلية.

## منهج البحث وتصميمه:

اتبع البحث الحالى المنهج التجريبى، ذا التصميم شبه التجريبى بمجموعتين متكافئتين، حيث تم تطبيق الأدوات قبلياً وبعدياً لمجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

متغيرات البحث:

– المتغير المستقل: النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية.

– المتغير التابع: البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

## مواد وأدوات البحث:

– كتاب التلميذ مصاغ في ضوء النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية. (إعداد الباحثة)

– دليل المعلم معد في ضوء النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية. (إعداد الباحثة)

– اختبار البراعة الرياضياتية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. (إعداد الباحثة)

## فرض البحث:

– يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضياتية ككل وأبعاده الأربعة المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمى، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) كل على حده لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية.

## مصطلحات البحث:

اقتصر البحث على التعريفات الإجرائية للمصطلحات:

البراعة الرياضياتية: قدرات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في توظيف خبراتهم الرياضياتية ومعالجتها لتشكيل بنائهم المعرفي بما يساهم في حل المشكلات الرياضياتية ومن ثم إنتاج معرفة رياضياتية جديدة بما يعزز تعلمهم للرياضيات، من خلال اكتساب أبعاد البراعة

الرياضياتية المعرفية المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمى، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، وتقاس بدرجات التلاميذ في اختبار البراعة الرياضياتية.

نظرية دينز: هي نظرية في تعليم وتعلم الرياضيات من خلال التجارب الحسية المباشرة التى يمارسها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بدلاً من تلقيها مباشرة، ويتم التعلم خلال ستة مراحل متعاقبة، وهى اللعب الحر، الألعاب، البحث عن الخواص المشتركة، التمثيل، الترميز، وأخيراً التجريد.

نظرية رايجلوث التوسعية: هي نظرية تعليمية تدور حول كيفية تنظيم وتدريس منهج الرياضيات بشكل مرتب ومتسلسل من العام إلى الخاص، حيث يتم التعليم على مراحل، وهى المقدمة الشاملة تتضمن الأفكار الرئيسية، التفصيل لما ورد في المقدمة الشاملة، التشبيه بما هو مألوف لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الربط، التلخيص، التركيب، وأخيراً الخاتمة الشاملة.

النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية: تصور لخطة تدريسية تضم مجموعة من الخبرات المنظمة والإجرءات والأنشطة التعليمية المخطط لها والمصممة في ضوء الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية، بما يوجه وينظم عمل كلاً من معلم الرياضيات ومهامه التدريسية والمتعلم فيه والظروف البيئية المناسبة للتعلم الفعال، ويقدم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بهدف تنمية براعتهم الرياضياتية، ويقاس فاعليته باختبار البراعة الرياضياتية.

## إجراءات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول والذى ينص على "ما صورة النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"

اتبعت الباحثة ما يلى:

هدف البحث الحالي إلى تصميم نموذج تدريسي قائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية للصف الثاني الإعدادي، ومعرفة فاعلية التدريس وفقاً لهذا النموذج التدريسي لمجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في تنمية البراعة الرياضياتية بمكوناتها الأربعة المعرفية المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، ومقارنة ذلك مع التلاميذ الذين يدرسون الرياضيات بالطريقة المعتادة.

وقد تم الاعتماد في تصميم النموذج التدريسي المقترح على المصادر التالية:

- البحوث والدراسات السابقة والمرتبطة.
- بعض النماذج التدريسية القائمة على فلسفة نظرية دينز.
- بعض النماذج التدريسية القائمة على فلسفة نظرية رايجلوث التوسعية.
- الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات.
- الاتجاه العالمي في تنمية البراعة الرياضياتية من خلال المحتوى الدراسي.
- الرياضيات في المرحلة الإعدادية أهميتها وأهدافها.
- طبيعة التلميذ في المرحلة الإعدادية.

ومن خلال الاطلاع على المصادر السابقة تم اشتقاق الأسس والمبادئ التي تم مراعاتها أثناء إعداد النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية وتمثلت فيما يلي:

- التأكيد على أهمية تنمية أبعاد البراعة الرياضياتية المعرفية الأربعة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي لدى التلاميذ ومناقشتها معهم، والتفكير فيها وتقويمها، وتقديم التعزيز المناسب لهم من أجل تشجيعهم على اكتسابها.
- العمل على توفير بيئة تعليمية تدعم التعلم، وتشجع التلاميذ على المشاركة في الأنشطة المتنوعة من خلال الإجابة على الأسئلة أو تقديم التفسيرات والتبريرات.
- مراعاة اختيار المهام المطلوب التمكن منها بعناية، وكذلك توظيفها واستخدامها بشكل جيد، بحيث تخاطب تلك المهام مستويات التفكير المختلفة، فلا تعتمد على الحفظ أو تنفيذ الإجراءات دون فهم.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للانخراط في المهام الأكاديمية، من خلال العمل على حل المشكلات، والاستكشاف، وجمع البيانات، والاستماع إلى التفسيرات، وقراءة النصوص، والتخمين والتبرير.
- ضرورة استخدام المحسوسات في تعلم الرياضيات، حيث أنها تساعد التلاميذ على بناء المعنى، مع مراعاة مساعدتهم لمعرفة جوانبها ذات الصلة وربط هذه الجوانب بالمفاهيم والعمليات الرياضياتية الرمزية المجردة.
- تحول دور المعلم إلى المنظم والميسر والموجه لعملية التعلم، والمساعد لأعضاء المجموعات أو الأفراد في التغلب على الصعوبات التي تواجههم وملاحظة سلوكهم أثناء عملهم، إضافة إلى تزويدهم بالتغذية الراجعة باستمرار.
- التركيز على فاعلية المتعلم ومشاركته الإيجابية في عمليتي التعليم والتعلم.

- التأكيد على إقامة علاقات من الاحترام المتبادل بين التلاميذ وبعضهم البعض وتقبل أفكار الآخرين والتعاون من خلال ما يدور من مناقشات وعرض وجهات النظر من خلال جلسات الحوار.

- التأكيد على المسئولية الفردية والجماعية لكل تلميذ، حيث إن كل فرد مسئول عن نجاحه في إنجاز مهمته إضافة إلى مسئوليته عن نجاح مجموعته ككل في إنجاز مهامها وتحقيق أهدافها، وذلك عند استخدام التعلم في مجموعات صغيرة.

- الحرص على استخدام أنشطة متنوعة في النموذج لمقابلة احتياجات التلاميذ والفروق الفردية بينهم.

- الترسيخ لمبدأ تقويم الأداء من خلال السعى للحصول على التغذية الراجعة باستمرار من المعلم والزملاء، للتأكد من النجاح أو الفشل في تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفاعلية.

بالإضافة إلى الأسس والمبادئ السابقة، قد روعي أيضاً الدمج بين مراحل نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية بالاقتران مع العناصر الأساسية للدرس اليومي والمتمثلة في المقدمة ومتن الدرس والخاتمة والتقويم مراعاة للمبادئ والأسس التربوية الأساسية في عملية التدريس.

ومن ثم قامت الباحثة في ضوء ما سبق بتصميم نموذج تدريسي يتكون من أربعة مراحل أساسية هي:

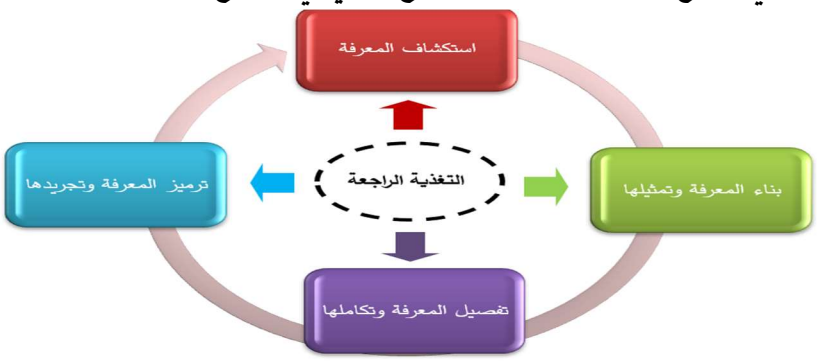
١. مرحلة استكشاف المعرفة.

٢. مرحلة بناء المعرفة وتمثيلها.

٣. مرحلة تفصيل المعرفة وتكاملها.

٤. ترميز المعرفة وتجريدها.

والشكل التالي يوضح العلاقة بين مراحل النموذج التدريسي المقترح.




شكل (١) مراحل النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية

وفيما يلي تفصيل لمراحل النموذج التدريسي المقترح القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية:

١. المرحلة الاولى: مرحلة استكشاف المعرفة

تهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه التلاميذ وتحفيزهم وإثارة فضولهم واهتمامهم بموضوع الدرس، وذلك من خلال إتاحة أكبر قدر ممكن من الألعاب والمحسوسات المتنوعة التي تجسد الأفكار الرياضياتية، وترك الحرية للتلاميذ للتفاعل معها والقيام بالأنشطة المختلفة، وتقديم المساعدة لهم عند الحاجة وكذلك تقديم التغذية الراجعة المناسبة.

٢. المرحلة الثانية: مرحلة بناء المعرفة وتمثيلها

فى هذه المرحلة يستنتج التلاميذ العناصر المشتركة للأنشطة والألعاب التي قام بها في المرحلة السابقة، ويجب على المعلم مساعدتهم فى التوصل إلى الفكرة المراد تعلمها، وإدارة مناقشات هادفة بين التلاميذ للتوصل إلى المطلوب، وتقديم أمثلة وأمثلة ضمضادة وأنشطة للتدريب والممارسة وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

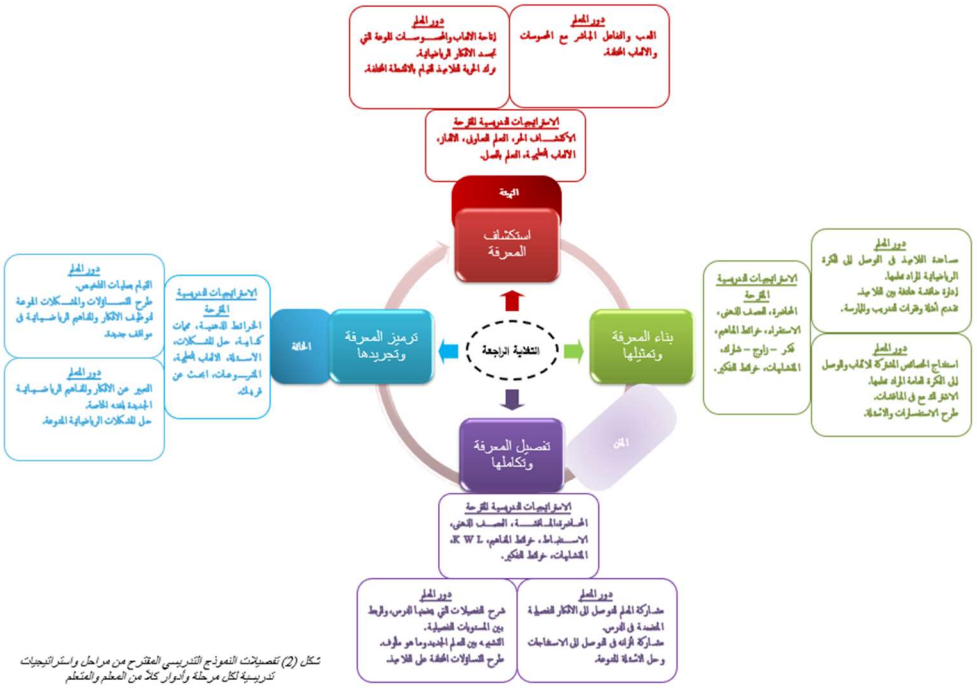
٣. المرحلة الثالثة: مرحلة تفصيل المعرفة وتكاملها

تهدف هذه المرحلة إلى تقديم التفصيلات والشروحات التي يتضمنها الدرس، والربط بين كل مستوى تفصيلي بالمستوى الذي يسبقه أو يليه، وكذلك القيام بعمليات التشبيه وطرح التساؤلات على التلاميذ بهدف التعرف على مدى تمكن التلاميذ من الدرس ومدى استيعابهم له، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم.

٤. المرحلة الرابعة: ترميز المعرفة وتجريدها

فى هذه المرحلة يقوم المعلم بتلخيص الدرس بمشاركة التلاميذ من خلال تناول الأفكار الرئيسية التي تتضمنها الدرس، وتوضيح العلاقات التي تربط بين عناصره، والموضوعات ذات العلاقة. وإتاحة الفرصة للتلاميذ لكتابة المفاهيم أو المبادئ أو النظريات أو البراهين أو التعميمات التي تضمنها الدرس والتعبير عنها بلغته الخاصة، ومتابعة كتابات التلاميذ بهدف التأكد من صحة النظام الرمزى الذي اتبعه التلميذ للتعبير عن فهمه للأفكار الرياضياتية حتى لا يكون هناك تعارض مع الكتاب المدرسي. وطرح المشكلات المتنوعة التي تتطلب من التلاميذ التفكير والمنطق وتطبيق المفاهيم والأفكار الجديدة وتوظيفها فى التوصل إلى حلول للمشكلات، وإتاحة الفرصة للتلاميذ لحل المشكلات سواء بشكل فردي أو جماعي وتقديم المساعدة إذا لزم الأمر، ثم تقديم التغذية الراجعة المناسبة.

والمخطط التفصيلي التالي يعرض النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية بأبعادها الخمسة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والنزعة الرياضياتية المنتجة، ويوضح كذلك مراحل النموذج والاستراتيجيات التي تم توظيفها في كل مرحلة، ودور المعلم والمتعلم فيها.




تشكل (2) تفصيلات النموذج التدريسي المقترح من مراحل واستراتيجيات تدريسية لكل مرحلة وأدوار كلاً من المعلم والمتعلم

وقد تم عرض مراحل النموذج التدريسي المقترح على السادة المحكمين محلق (١) ضمن إجراءات ضبط دليل المعلم وقد حاز على موافقتهم، وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الأول.

للإجابة عن السؤال الثاني والذى ينص على "ما صورة وحدة (المساحات) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي والمعدة في ضوء النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لديهم؟"

اتبعت الباحثة ما يلي:

أ- اختيار الوحدة التجريبية: تم اختيار وحدة المساحات (الوحدة الرابعة) من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني.

وقد قامت الباحثة بإعداد المواد التعليمية لتدريس الوحدة المختارة باستخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية كما يلي:

- كتاب التلميذ الذي يتضمن أوراق عمل التلميذ لتنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في وحدة المساحات.

- دليل المعلم لتدريس وحدة المساحات باستخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية لتنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ب- تحليل محتوى وحدة المساحات المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات وقيم.

وفيما يلي تفصيل لخطوات هذا التحليل:

تحديد الهدف من تحليل المحتوى: هدف إجراء التحليل إلى تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات والقيم التي يتضمنها الكتاب، من أجل التخطيط لمواقف التعلم، وإعادة صياغة الوحدة التعليمية وفق النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية وإعداد الأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذها.

تحديد فئات التحليل: عناصر البنية المعرفية المتمثلة في المفاهيم، التعميمات، المهارات، القيم.

صدق تحليل المحتوى: تم تقدير صدق تحليل المحتوى بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث عرض تحليل المحتوى في صورته الأولية على مجموعة من المختصين ملحق (١)، للتأكد من الصدق الظاهرى، ومراجعة فئات التحليل، وإبداء رأيهم حول مدى شمولية فئات التحليل وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بتعديل ما طلب تعديله بحسب اتفاق المحكمين، وبذلك أمكن الحكم على صدق تحليل المحتوى.

ثبات تحليل المحتوى: تم التأكد من ثبات التحليل من خلال قيام الباحثة بتحليل وحدة المساحات المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني مرتين بفارق زمني (٣٠) يوماً، ثم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هوليستي، وبلغ معامل الثبات (٠,٩٦٨٦) وهذا يدل على ثبات أداة التحليل. وبالتأكد من صدق التحليل وثباته قد تم التوصل للصورة النهائية للتحليل ملحق (٢).

ج- تحليل محتوى وحدة المساحات المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً لأبعاد البراعة الرياضياتية المعرفية المتمثلة في استيعاب مفاهيمي، وطلاقة إجرائية، وكفاءة استراتيجية، واستدلال تكيفي.

وفيما يلي تفصيل لخطوات هذا التحليل:

تحديد الهدف من تحليل المحتوى: هدف إجراء التحليل إلى تحديد أبعاد البراعة الرياضياتية التي يتضمنها الكتاب والمتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، بهدف تصميم وإنتاج الوحدة التجريبية وفق النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية وإعداد الأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذها، وبناء اختبار البراعة الرياضياتية.

تحديد فئات التحليل: أبعاد البراعة الرياضياتية الأربعة المعرفية (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي).

صدق تحليل المحتوى: تم تقدير صدق تحليل المحتوى بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث عرض تحليل المحتوى في صورته الأولية على مجموعة من المختصين المختصين ملحق (١)، وذلك للتأكد من الصدق الظاهرى، ومراجعة فئات التحليل، وإبداء رأيهم حول مدى شمولية فئات التحليل وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بتعديل ما طلب تعديله بحسب اتفاق المحكمين، وبذلك أمكن الحكم على صدق تحليل المحتوى.

ثبات تحليل المحتوى: تم التأكد من ثبات التحليل من خلال قيام الباحثة بتحليل وحدة المساحات المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني مرتين بفارق زمني (٢١) يوماً، ثم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هوليستي، وبلغ معامل الثبات (٠,٩٦٣٦) وهذا يدل على ثبات أداة التحليل. وبالتأكد من صدق التحليل وثباته قد تم التوصل للصورة النهائية للتحليل ملحق (٣).

د- إعداد كتاب التلميذ:

تم إعداد كتاب التلميذ الذي يتضمن أوراق عمل تشتمل على الأنشطة التعليمية التي يمارسها التلميذ في ضوء فلسفة ومبادئ النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية، وتم عرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين في مجال التخصص ملحق (١) للتحقق من مناسبة الأنشطة المتضمنة فيه لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وإمكانية تنفيذها في حدود إمكانات المدرسة، وتم إجراء التعديلات عليه، وأصبح في صورته النهائية صالحاً للاستخدام ملحق (٤).

**هـ – إعداد دليل المعلم:**

**قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم للاسترشاد به عند تدريس وحدة المساحات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية، وقد اشتمل الدليل علي:**

**** مقدمة الدليل واشتملت على:**

**– هدف الدليل وفلسفته.**

**– فلسفة النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية، وتضمنت نبذة مختصرة عن البراعة الرياضياتية وكذلك نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية والأسس والافتراضات التي قامت عليهما النظريتين.**

**– إرشادات لمعلم الرياضيات لكيفية تنفيذ النموذج التدريسي المقترح.**

**– مراحل النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية.**

**–توجيهات عامة للمعلم أثناء التدريس باستخدام النموذج التدريسي المقترح في كل مرحلة من مراحله.**

**– أهمية وأهداف وحدة المساحات المعاد صياغتها في ضوء النموذج التدريسي المقترح.**

**** محتويات الدليل وفق النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية: وتشمل شرحاً مفصلاً لكيفية سير المعلم أثناء الموقف التعليمي للوحدة المعاد صياغتها وفقاً للنموذج التدريسي المقترح، وخطة السير في كل موقف تعليمي تضمنت:**

**– الأهداف الإجرائية الخاصة بكل موقف تعليمي.**

**– الوسائل التعليمية المستخدمة بكل موقف تعليمي.**

**– الطرق والاستراتيجيات التدريسية المستخدمة.**

**– الأنشطة التعليمية بشكل مفصل والتي تساعد على تنفيذ تدريس الوحدة المعاد صياغتها في ضوء النموذج التدريسي المقترح.**

**– أساليب تقويم التلاميذ خلال تدريس الوحدة المعاد صياغتها وفقا للنموذج التدريسي المقترح.**

**وتم عرض دليل المعلم على مجموعة من الأساتذة المحكمين في مجال التخصص ملحق (١) للتحقق من سلامة الأهداف السلوكية للوحدة، وملائمة خطة الدرس وفقاً للنموذج التدريسي المقترح والحكم على مناسبة الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة وأساليب التقويم، وتم إجراء التعديلات اللازمة وأصبح الدليل في صورته النهائية صالحاً للاستخدام ملحق (٥)، وبذلك يكون تم الإجابة على السؤال الثاني.**

للإجابة عن السؤال الثالث والذى ينص على "ما فاعلية النموذج التدريسى القائم على الدمج بين نظريتى دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"

- تم إعداد اختبار البراعة الرياضياتية في وحدة المساحات من كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني، وقد مر بناء الاختبار بالخطوات التالية:

هدف الاختبار: قياس الأبعاد الأربعة الأولى للبراعة الرياضياتية المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في وحدة المساحات قبل وبعد تطبيق التجربة.

تحديد أبعاد الاختبار: الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي.

إعداد مفردات الاختبار: قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

- تحليل محتوى وحدة المساحات: تم إجراء تحليل محتوى وحدة المساحات وفق أبعاد البراعة الرياضياتية الأربعة الأولى والمتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي لكل موضوع من موضوعاتها، وبالاستفادة من مؤشرات الأبعاد التي تم توضيحها في الفصل الثاني بالبحث الحالي، وتتضح نتائج تحليل المحتوى في جدول (١) والذي يوضح نسب الأبعاد الأربعة، بينما يوضح ملحق (٦) المؤشرات التي تم رصدها بالوحدة.

جدول (١) الأوزان النسبية لمؤشرات أبعاد البراعة الرياضياتية لوحدة المساحات

| أبعاد البراعة الرياضياتية | الاستيعاب المفاهيمي | الطلاقة الإجرائية | الكفاءة الاستراتيجية | الاستدلال التكيفي | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| الاوزان النسبية | ٪١٢ | ٪١٧ | ٪١٨ | ٪٥٣ | ٪١٠٠ |

- جدول مواصفات الاختبار: الهدف من إعداده تحقيق التوازن في الاختبار، وفيما يلي الجدول الذى يوضح مواصفات اختبار البراعة الرياضياتية.

جدول (٢) مواصفات اختبار البراعة الرياضياتية في وحدة المساحات

| أبعاد البراعة الرياضياتية | مفردات الاختبار | عدد المفردات | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| الاستيعاب المفاهيمي | ٤، ٥ | ٢ | ١٢٪ |
| الطلاقة الإجرائية | ١، ٢، ٣ | ٣ | ١٧٪ |
| الكفاءة الاستراتيجية | (٧-١)، (٧-٢)، ١٠، ١١ | ٤ | ١٨٪ |
| الاستدلال التكيفي | (٦-١)، (٦-٢)، ٨، (٩-١)، (٩-٢)، (٩-٣)، (٩-٤)، (٩-٥)، (٩-٦)، (٩-٧)، (٩-٨) | ١١ | ٥٣٪ |
| المجموع | ٢٠ | ٢٠ | ١٠٠٪ |

يتضح من الجدول السابق أن مفرادت اختبار البراعة الرياضياتية عددها (٢٠) مفردة موزعة كما يلي:

- (٢) مفردة في بعد الاستيعاب المفاهيمي: (٤(،)٥).
- (٣) مفردة في بعد الطلاقة الإجرائية: (١)، (٢)، (٣).
- (٤) مفردة في بعد الكفاءة الإستراتيجية: (٧-١)، (٧-٢)، (١٠)، (١١).
- (١١) مفردة في بعد الاستدلال التكيفي: (٦-١)، (٦-٢)، (٨)، (٩-١)، (٩-٢)، (٩-٣)، (٩-٤)، (٩-٥)، (٩-٦)، (٩-٧)، (٩-٨).

صياغة مفردات الاختبار: قد صيغت مفردات الاختبار في صورتين منها مفردات اختيار من متعدد ومفردات تتطلب حل مشكلة رياضياتية.

صياغة تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات الاختبار، وقد روعي عند وضع التعليمات الوضوح والإيجاز بحيث تكون مناسبة للعمر العقلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، بالإضافة إلى ضرورة توضيح لهم أهم الأمور الواجب مراعاتها قبل البدء بحل الاختبار.

الصورة الأولية للاختبار: في ضوء ما سبق تم إعداد اختبار البراعة الرياضياتية في صورته الأولية فاشتمل على (٢٠) مفردة وقسمت إلى (١٨) مفردة من نوع اختيار من متعدد، ولكل مفردة أربعة بدائل واحد منها فقط صحيح، و(٢) مفردة أسئلة حل مشكلة رياضياتية.

صدق الاختبار: تم التأكد من صدق اختبار البراعة الرياضياتية باستخدام طريقة صدق المحتوي، وقد تحقق هذا النوع من الصدق من خلال إجراءات بناء الاختبار المتمثلة في تحليل محتوى المادة الدراسية وتحديد أبعاد البراعة الرياضياتية وتحديد عناصر البنية الرياضياتية

ووضع فقرات الاختبار ممثلة للمحتوى والأبعاد المراد قياسها، وتم التأكد من ذلك عن طريق عرضه على السادة المحكمين ملحق (١)، وفي ضوء آراءهم تم إجراء التعديلات اللازمة.

التجريب الاستطلاعي للاختبار: بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية قوامها (٢١) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمعهد آل نوح النموذجي، ومعهد فتيات عمر بن عبدالعزيز النموذجي اللاتي سبق لهن دراسة وحدة المساحات، وذلك بهدف التعرف على مدى وضوح فقرات الاختبار، والبدائل، والتعليمات، وحساب صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار.

حساب زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار، وذلك بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل تلميذة في الانتهاء من الإجابة عن الاختبار، وحساب المتوسط لهن جميعاً، فقد كان متوسط الزمن يساوي (٤٠) دقيقة.

تقدير درجات الاختبار: تم توزيع الدرجات حسب نوع المفردة، فمفردات الاختيار من متعدد تعطي درجة لكل إجابة صحيحة، وصفر للإجابة الخطأ، مفردات حل المشكلات يخصص لكل سؤال عدد من الدرجات حسب خطوات حل المسألة الرياضياتية، حيث أن حل المسائل يتطلب أكثر من خطوة، وتم تحديد درجة لكل خطوة يقوم بها التلميذ لحل المسألة، ومن ثم جاءت النهاية العظمي للاختبار (٢٣) درجة.

ثبات الاختبار: تم التأكد من ثبات اختبار البراعة الرياضياتية ككل، ولكل بعد من أبعاده باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وجاءت معاملات الثبات كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣) معاملات ثبات اختبار البراعة الرياضياتية في وحدة المساحات

| أبعاد البراعة الرياضياتية | الاستيعاب المفاهيمي | الطلاقة الإجرائية | الكفاءة الإستراتيجية | الاستدلال التكيفي | الاختبار ككل |
|---|---|---|---|---|---|
| معامل الثبات | ٠,٧٨ | ٠,٧٠ | ٠,٨٢ | ٠,٨١ | ٠,٧٣ |

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ثبات الأبعاد الأربعة والاختبار ككل مرتفعة مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة عالية من الثبات، ويتضح مما سبق أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الصدق والثبات مما يجعله صالح للتطبيق. وبذلك أصبح اختبار البراعة الرياضياتية في صورته النهائية ملحق (٧) صالح للتطبيق على مجموعة البحث في التجربة الأساسية.

- تجربة البحث:

١- تم تطبيق اختبار البراعة الرياضياتية قبلياً على مجموعة البحث.

٢- تم تدريس الموضوعات التجريبية على مجموعتى البحث، حيث درست تلميذات المجموعة التجريبية وفقاً للنموذج التدريسي المقترح وفي ضوء دليل المعلم واستخدام كتاب التلميذ المقترح، بينما درست تلميذات المجموعة الضابطة مع معلم الرياضيات وحدة المساحات بالطريقة المعتادة في التدريس.

٣- تم تطبيق اختبار البراعة الرياضياتية بعدياً على مجموعة البحث.

٤- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة لحساب الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث، مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

## نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

للإجابة على السؤال الثالث للبحث والتحقق من صحة فرض البحث، تم استخدام اختبار (ت)، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٤) قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضياتية

| المتغير | المجموعة | عدد التلاميذ | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستيعاب المفاهيمي | تجريبية | ٢٦ | ١,٢٣٠٨ | ,٦٥١٦٣ | ٥٢ | ٥,٨٨٨ | ٠,٠١ |
| | ضابطة | ٢٨ | ,٣٢١٤ | ,٤٧٥٥٩ | | | |
| الطلاقة الإجرائية | تجريبية | ٢٦ | ٢,٤٦١٥ | ,٦٤٦٨٩ | ٥٢ | ٢,٩٧٠ | ٠,٠١ |
| | ضابطة | ٢٨ | ١,٨٢١٤ | ,٩٠٤٨٧ | | | |
| الكفاءة الاستراتيجية | تجريبية | ٢٦ | ٥,٣٨٤٦ | ١,٦٥١١ | ٥٢ | ٨,٨٩٣ | ٠,٠١ |
| | ضابطة | ٢٨ | ١,٨٢١٤ | ١,٢٤٨٨ | | | |
| الاستدلال التكيفي | تجريبية | ٢٦ | ٧,١٩٢٣ | ٢,٦٥٣٥٩ | ٥٢ | ٢,٨٠٢ | ٠,٠١ |
| | ضابطة | ٢٨ | ٥,٥٠٠٠ | ١,٦٢١٦١ | | | |
| البراعة الرياضياتية المعرفية | تجريبية | ٢٦ | ١٦,٢٦٩ | ٤,٢٣٨٤ | ٥٢ | ٧,٠١٥ | ٠,٠١ |
| | ضابطة | ٢٨ | ٩,٤٦٤٣ | ٢,٦٤٥٥ | | | |

اتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتي البحث لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لاسئلة كل بعد من أبعاد البراعة الرياضياتية، وكذلك لاختبار البراعة الرياضياتية ككل، وعليه فإن هذا الفرق بين متوسطي درجات

التلاميذ يعتبر دال إحصائياً لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وبناءً عليه تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل.

ولمعرفة حجم تأثير النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، فقد تم حساب مربع إيتا.

جدول (٥) مقدار حجم تأثير النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

| المتغير | درجة الحرية | قيمة T | $\eta^2$ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|
| الاستيعاب المفاهيمي | ٥٢ | ٥,٨٨٨ | ٠,٤٠٠ | كبير جداً |
| الطلاقة الإجرائية | ٥٢ | ٢,٩٧٠ | ٠,١٤٥٠ | كبير |
| الكفاءة الاستراتيجية | ٥٢ | ٨,٨٩٣ | ٠,٦٠٣ | كبير جداً |
| الاستدلال التكيفي | ٥٢ | ٢,٨٠٢ | ٠,١٣١ | متوسط |
| البراعة الرياضياتية المعرفية | ٥٢ | ٧,٠١٥ | ٠,٤٨٦ | كبير جداً |

اتضح من الجدول السابق أن حجم الأثر يتراوح ما بين متوسط وكبير جداً، وبالتالي وجود أثر كبير وفعال في التدريس باستخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية ككل، ولكل بعد من أبعادها المعرفية على حده لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدراسات التي توصلت إلى أنه يمكن تنمية البراعة الرياضياتية كدراسة كل من: حسن (٢٠١٦)، سيفين (٢٠١٦)، عبيدة (٢٠١٧)، محمد (٢١٠٧)، حناوي (٢٠١٨)، زيدان (٢٠١٨)، طلبة (٢٠١٨)، مرسال (٢٠١٩)، العمري (٢٠١٩)، بشاوي (٢٠١٩)، حمادة (٢٠١٩)، حسين (٢٠١٩)، عبدالفتاح (٢٠٢٠)، محمد (٢٠٢٠).

وترى الباحثة أن فاعلية استخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية في تنمية البراعة الرياضياتية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية يرجع إلى ما يلي:

- أتاح التعلم وفقاً للنموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية الفرصة للتلميذات للوصول إلى المعلومات بأنفسهن واكتشاف المفاهيم والأفكار الرياضياتية من

خلال تفاعلهن مع المحسوسات المتنوعة والقيام بالأنشطة المتنوعة داخل مجموعات تعاونية وما يتخللها من مناقشات وتساؤلات.

– إتاحة الفرصة للتلميذات لاستيعاب المعرفة الرياضياتية الأساسية واللازمة للتعامل مع المواقف والمشكلات الرياضياتية المتنوعة واستخدام تلك المعرفة في الحل والمناقشة والحوار والشرح والتبرير.

– إتاحة مهام تساعد على الفهم العميق للأفكار الرياضياتية، ومن ثم إتقان الإجراءات الرياضياتية بدقة وبسرعة وبكفاءة والقدرة على توظيف المعارف الرياضياتية لحل المشكلات الرياضياتية.

– إتاحة الفرصة للتلميذات للتأمل في المشكلات الرياضياتية واستخدام تفكيرهن المنطقي لحل المشكلات قبل تبادل النتائج مع المجموعات الاخرى وإقناع زميلاتهن في المجموعات الأخرى بطريقة حلهن.

– إتاحة الفرصة أمام التلميذات لإقامة العلاقات بين الأفكار الرياضياتية، والبحث عن الأفكار الجديدة غير المألوفة، والبدائل المتعددة لحل المشكلة الرياضياتية، مما أدى إلى زيادة قدرتهن على التفكير والتأمل في المشكلات الرياضياتية، ومن ثم تنفيذ العمليات والإجراءات الرياضياتية بدقة وبسرعة وبكفاءة.

– التدرج في المهام من البسيط إلى المركب ومن الكل إلى الجزء وتقديم المواد التعليمية المتنوعة ساعد التلميذات على النجاح في إنجاز المهام المطلوبة منهن وحدوث التعلم بنجاح.

– طريقة عرض المحتوى والأنشطة المتعددة التي يتضمنها والتي من شأنها إثارة التفكير، وإمكانية إدراك العلاقات والترابطات لمادة الرياضيات وربطها بالحياة والواقع.

– استخدام الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة التي تناسب الموقف التعليمي ساهم في تنمية البراعة الرياضياتية ككل لدى التلميذات.

وبذلك تكون الباحثة تحققت من صحة الفرض وهو "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضياتية ككل وأبعاده الأربعة المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمى، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) كل على حده لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية"، وتم الإجابة على السؤال الثالث.

## توصيات البحث:

**في ضوء نتائج البحث يمكن وضع التوصيات التالية:**

**- إعادة تنظيم مناهج الرياضيات بالمرحلة التعليم الأساسي وفقاً للنموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية.**

**- ضرورة تضمين المنهج العديد من الأنشطة الإثرائية التي تسهم في تنمية أبعاد البراعة الرياضياتية المعرفية الأربعة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي لدى التلاميذ كإحدى أهم نواتج تعلم الرياضيات.**

## مقترحات البحث:

**في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح عدة بحوث ودراسات تعد استكمالاً لهذا البحث، ومن أهم هذه الدراسات ما يلي:**

**- إجراء دراسة مشابهة تبحث عن فاعلية استخدام النموذج التدريسي القائم على الدمج بين نظريتي دينز ورايجلوث التوسعية ومعرفة أثره في تنمية مهارات رياضياتية أخرى وفي مراحل دراسية أخرى.**

**- إجراء دراسات تجريبية للدمج بين نظريات أخرى، ومعرفة أثر ذلك الدمج في تنمية البراعة الرياضياتية بأبعادها الخمسة المتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة.**

**- إعداد برنامج تدريبي للطلاب المعلمين لتنمية أبعاد البراعة الرياضياتية الخمسة والمتمثلة في الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة.**

## المراجع

إبراهيم، محمد شلبى أحمد (٢٠١١): فاعلية تدريس وحدة فى الرياضيات باستخدام نموذج "دينر" لتنمية بعض المهارات العليا للتفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة ماجستير، جامعة قناة السويس، كلية التربية.

أبو عقيل، إبراهيم إبراهيم محمد (٢٠١٨): أثر أنموذج دينز على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ٨ (٤)، ٢٢ – ٤٦.

بشاوي، زكريا جابر حناوي (٢٠١٩): استراتيجية مقترحة قائمة على التعليم المتمايز وأنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والنزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٩)، ١١٤ – ١٧٢.

الجبوري، فتحي طه مشعل؛ النعمة، بشائر صديق بكر (٢٠١٨): أثر نموذج دينز في تنمية المهارات الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، ١٥ (١)، ٩٧ – ١٤٢.

حسن، اريج خضر (٢٠١٨): العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضية لدى مدرسى رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضية لدى طلبتهم، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، (٢)، ٣٧١ – ٣٩٠.

حسن، شيماء محمد علي (٢٠١٦): فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٥) ، ٥١ – ١٠٢.

حسين، إبراهيم التونسي السيد (٢٠١٩): فاعلية نموذج الفورمات (MAT٤) فى تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٥)، ١٦ – ٧٨.

حسين، مواهب العوض الأمين (٢٠١٥): فاعلية نموذج ريجلوث والتعليم الذاتي فى التحصيل الدراسي فى الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي، مجلة العلوم التربوية، (١).

حمادة، محمد محمود محمد (٢٠١٩): التفاعل بين إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وأنماط التغذية الراجعة فى تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفى لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٣)، ٧٠ – ١٢٦.

حناوي، زكريا جابر (٢٠١٨): استخدام استراتيجية سوم (SWOM) فى تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، المجلة التربوية، (٥٤)، ٣٦٠ – ٤١٢.

خليفه، وفاء أحمد (٢٠١٣): أثر برنامج تدريبي لمعلمي الصف الثالث الأساسي مصمم للتدريس وفق نموذج (دينز Dienes) في مستويات التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مادة الرياضيات، رسالة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.

http://mohe.gov.sy/Masters/Message/PH/wafaa%20khalefa.pdf، تاريخ الإطلاع ٢٠١٩/٨/٧

رجب، أماني على السيد (٢٠١٧): تنظيم محتوى وحدتى " السياحة فى مصر " و " ظهور الإسلام " بالصف الخامس الابتدائى وفقا نظرية رايجلوث التوسعية من وجهة نظر معلمي الدراسات الاجتماعية، مجلة القراءة والمعرفة، (١٨٧)، ٢٥٨ – ٢٠١.

رضوان، إيناس نبيل زكى (٢٠١٦): أثر برنامج تعليمى قائم على البراعة الرياضية فى التحصيل والتفكير الرياضى لدى طلبة الصف السابع الأساسى فى محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات، العليا، جامعة النجاح الوطنية فى نابلس.

https://scholar.najah.edu/sites/default/files/Enas%20Radwan.pdf، تاريخ الإطلاع ٢٠١٩/٢٢/٢٩

زيدان، أسامة حسن عبدالوهاب (٢٠١٨): فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضى لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

ساري، رندة اسماعيل؛ ابراهيم، هاشم (٢٠١٥): أثر استخدام نموذج رايجلوث (Reigeluth) فى التعليم الموسع فى تحصيل واتجاهات تلاميذ الصف الرابع الأساسى فى مقرر الرياضيات، مجلة جامعة البعث، ٣٧(١٣)، ٧١ – ١٠١.

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٨): البراعة الرياضية: مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها، المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، القاهرة، ٦٧ – ٨٠.

سهيل، جميلة عيدان (٢٠١٦): أثر توظيف نموذج رايجلوث (النظرية التوسعية) فى تحصيل طالبات الصف الثانى المتوسط فى مادة الكيمياء، مجلة كلية تربية جامعة المستنصرية، (٦).

سيفين، عماد شوقي ملقي (٢٠١٦): فاعلية اسراتيجية مقترحة على نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" فى تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٤)، ٢١٧ – ١٧١.

شمه، محمد عبدالرازق (٢٠١٥): برنامج للتعلم المدمج وفق نموذج ريجلوث التوسعي لتنمية مهارات الاتصال والتحصيل المعرفي لدي طلاب الجامعة، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، (٢٠٧)، ١٥٩ – ١٠٥.

طلبة، محمد علام محمد (٢٠١٨): فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢١(٥)، ١١٦ – ٦٧.

عبدالفتاح، ابتسام عزالدين محمد (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٢)، ١٦٢ – ٢٣٠.

عبدالقادر، عبدالقادر محمد (٢٠١٣): نماذج واستراتيجيات التدريس الفعال بين النظرية والتطبيق، دار الكتاب الجامعى، العين، الإمارات المتحدة.

عبدالله، يوسف عبدالرحمن محمد (٢٠١٣): اثر استخدام النظرية التوسعية ودورة التعلم فوق المعرفية فى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضى والتفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه، جامعة أسيوط، كلية التربية.

عبيدة، ناصر السيد عبدالحميد (٢٠١٧): فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA فى تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس – مصر، (٢١٩)، ١٦ – ٧٠.

عز الدين، سحر (٢٠١٥): التعلم المستند للدماغ فى تدريس العلوم، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

العلياني، سامية راشد (٢٠١٢): فاعلية برنامج محوسب في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية فى تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الاستدلالى لدى طالبات الصف التاسع الاساسى بسلطنة عمان، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة، كلية عمادة الدراسات العليا، الاردن.

العمري، ناعم بن محمد (٢٠١٩): فاعلية تدريس وحدات تعليمية مصممة وفق مدخل (STEM) في تنمية البراعة الرياضية لدي طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢ (١٠)، ٦٣ – ١٢٢.

الكبيسى، عبدالواحد حميد؛ ظاهر، أشواق طالب شاهر (٢٠١٠): فاعلية تنظيم محتوى مادة الرياضيات على وفق النظرية التوسعية فى التحصيل والاحتفاظ، مجلة الانبار للعلوم الانسانية، (٤).

محمد، ابتسام عبد الكاظم (٢٠١٢): أثر استخدام أنموذج دينز في تحصيل واستبقاء طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات، مجلة كلية التربية الأساسية، (٧٣)، ٦٨٧ – ٧١٥.

محمد، خلف الله حلمي فاوى (٢٠٢٠): فعالية مدخل التعلم العميق في تنمية التفكير السابر والبراعة الرياضية وخفض التجول العقلي لدي طلاب المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٤)، ٢١٧ – ٢٥١.

محمد، رشا هاشم عبدالحميد (٢٠١٧): فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) فى تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(٣)، ٣٢ – ٨٧.

محمد، ميرفت محمود (٢٠١٥): مصادر تطوير تعليم الرياضيات، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الاردن.

مرسال، إكرامي محمد (٢٠١٩): تنمية البراعة الرياضياتية استخدام استراتيجية توليفية قائمة على التساؤل الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(٤)، ٢١٣ – ٢٥٨.

المعثم، خالد بن عبدالله ؛ المنوفى، سعيد جابر (٢٠١٤): تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح فى الرياضيات المدرسية، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها فى التعليم العام – بحوث وتجارب مميزة –، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية.

الملوحي، أريج بنت عبدالله محمد؛ الأحمدي، سعاد بنت مساعد (٢٠٢٠): مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدنية الرياض، مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٣)، ١٩٢ – ٢٢٠.

**Ally, N. (2011): The promotion of mathematical proficiency in Grade 6 mathematics classes from the Umgungundlovu district in KwaZulu-Natal, Master's thesis, University of KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg, South Africa, Retrieved from http://hdl.handle.net/10413/5791.**

**Benedek, A.G. (2018): Embodied Conceptions of Mathematical Understanding in the Twentieth Century: the emergence of Zoltan P. Dienes's principles and their origin. In: History of Mathematics and Teaching of Mathematics Conference. Miskolci Ifjúsági Matematikai Egyesület, Miskolc. ISBN 978-615-00-2195-9.**

**Figgins, L.S. (2010): Four Elementary Teachers' Journeys Into The Understanding And Application Of Mathematical Proficiency, Dissertation (PHD thesis), Northern Illinois University, 258; 3439612.**

**Kilpatrick, J. & Swafford, J. & Findell, B. (2001): Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics, Mathematics Learning Study Committee, National Research Council, Center for Education Division of Behavioral and Social Sciences and Education,Washington, DC: National Academy Press .**

**http://www.nap.edu/catalog/9822.html. 1/12/2018.**

**Sari, M. & Tertemiz, N. (2017): The Effects of Using Geometry Activities Based on Dienes' Principles on 4th Graders' Success and Retention of Learning, Education and Science, 42 (190) 1-23 .**

**Sriraman, B. & English, L.D. (2005): On the teaching and learning of Dienes' principles, International Reviews in Mathematics Education (ZDM), 37(3), 258 - 262.**

**Tuska, A. (2018): Zoltan Paul Dienes: The life and legacy of a maverick mathematician, in Péter Körtesi (ed.) Proceedings of the History of Mathematics and Teaching of Mathematics, Miskolc, Hungary, 23-26, Miskolci Ifjúsági Matematikai Egyesület, ISBN 978-615-00-2194-2.**

**Wilson, B. & Cole, P. (1992): A Critical Review of Elaboration Theory, Educational Technology Research and Development (ETR&D), 40 (3), 63-79, ISSN 1042-1629.**

**Abstract: The current research aimed to Identify the effect of an instructional model based on blending Dienes and Reigeluth Elaboration theories for Development of the mathematical proficiency of the students in the preparatory stage with its four cognitive dimensions (conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, and adaptive reasoning). The research group consisted of (54) students of the second year of middle school. And The current research used the experimental approach. The current research used the experimental approach with a quasi-experimental design with two equal groups, where the tools were applied before and after two equal groups, one of them was control and the other was experimental. The current research reached the following results: There was a statistically significant difference at the level ($\alpha \leq 0.01$) between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application to test the mathematical proficiency as a whole and its four dimensions represented in (conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning) separately in favor of the scores of the experimental group students.**

**Key words: Dienes and Reigeluth Elaboration theories, mathematical proficiency.**