

العنوان:	استخدام نموذج زاهوريك Zahorik البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
المصدر:	المجلة العلمية لكلية التربية
الناشر:	جامعة الوادي الجديد - كلية التربية
المؤلف الرئيسي:	محمد، إيهاب السيد شحاتة
المجلد/العدد:	ع27
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2018
الشهر:	أغسطس
الصفحات:	194 - 222
رقم MD:	1161199
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	طرق التدريس، نموذج زاهوريك، تدريس الرياضيات، التفكير الرياضي، طلبة المرحلة الإعدادية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1161199



كلية التربية بالوادي الجديد

المجلة العلمية

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات
لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة
الإعدادية

إعداد

د/ إيهاب السيد شحاته

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

بكلية التربية بالوادي الجديد - جامعة أسيوط

العدد السابع والعشرون - أغسطس ٢٠١٨

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى مجموعة مكونة من (٧٧) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس مدينة أسيوط قسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست وحدة "الجبر" وفق نموذج زاهوريك، والأخرى ضابطة درست بالطريق الاعتيادية. وقد تم إعداد دليلًا للمعلم وكراسة أنشطة في وحدة "الجبر" وفق خطوات نموذج زاهوريك، كما تم بناء اختبار في مهارات التفكير الرياضي بالإضافة إلى مقياس في كفاءة الذات الأكاديمية، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية.
الكلمات المفتاحية: نموذج زاهوريك (Zahorik) - التفكير الرياضي - كفاءة الذات الأكاديمية.

Abstract:

The research aimed at investigating the effective of The Zahorik model in teaching mathematics for developing Mathematical Thinking Skills and Academic self-efficacy among first year Preparatory pupils in Assiut. The research sample comprised (77) pupils, divided into two groups: the control group and the experimental one. After carrying out the research experiment, the following study instruments were administered: the skills of mathematical thinking test and Academic self-efficacy scale. The results revealed that there was a statistically significant effect for using of The Zahorik model in developing Mathematical Thinking Skills and Academic self-efficacy.

Keywords: The Zahorik model- Mathematical Thinking- Academic self-efficacy.

مقدمة:

الرياضيات هي أحد العلوم الأساسية التي يدرسها التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة، بل هي أساسها التي بإمكاننا إذا استطعنا إدراك أهميتها وأهمية تطبيقاتها في الحياة أن نستغلها بالطرق الصحيحة التي من شأنها أن تسهم في التقدم العلمي والتقني للمجتمع، لذا فوعي التلاميذ بأهمية الرياضيات وتطبيقاتها أصبح ضرورة لتطور تفكيرهم، وليصبح تعلمهم ذا معنى.

وتعد مادة الرياضيات ميدانا خصباً للتدريب على أساليب التفكير السليمة حيث يلاحظ أن من أهداف تدريس هذه المادة في دول العالم هو تنمية مهارات التفكير المختلفة كتنمية القدرة على الاكتشاف والابتكار وتعويد التلاميذ على عملية التجريد والتعميم، وأن يكتشف التلاميذ اتجاهات عملية في تفكيرهم لمواجهة المشكلات واختيار الحلول المناسبة لها، ومهارات التفكير في مجال الرياضيات كهدف تربوي يمكن تحقيقه عن طريق التدريب والممارسة، وتوصلت الدراسات إلى أن التلاميذ المتفوقين في الرياضيات يمتلكون مستويات عالية في العمليات المعرفية (تحليل، تركيب، تقويم) (Breyfogle & Herbel 2004, 244).

ويرى شيلاك وآخرون (Schielack, et. al., 2000, 68) أن الرياضيات من أهم المناهج الدراسية التي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير، لما تتميز به من طبيعة خاصة في بنائها ومحتواها وطريقة معالجتها للموضوعات مما يجعل منها ميدانا خصباً للتدريب على الأساليب السليمة للتفكير. ويعتبر التفكير أحد العمليات الذهنية المعرفية العليا الكامنة وراء تقدم الحياة الإنسانية، وسيطرة الإنسان على كافة الكائنات وإيجاد حلول أصيلة للمشكلات التي تواجهه في الحياة، هذا بالإضافة إلى أن الأسلوب الذي يفكر به الفرد يعد قوة كامنة على كافة التفاعلات التي يمارسها ويعتبر السبب الرئيس في نجاحه في مواجهة المواقف المختلفة (Dunlap, 2001, 83).

وتدعم عملية التفكير الفهم العميق للرياضيات بتمكين التلاميذ من فهم ما يتعلمون، لذا فقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000, 58) على ضرورة العمل على تنمية التفكير الرياضي، التفكير الناقد، التفكير التشعبي، وغيره من أنماط التفكير الأخرى التي تساعد وتقديم مادة الرياضيات بصفتها أداة التفكير والاتصال التي تجعل المتعلمين مفكرين لا متلقين للمعارف فقط.

ويرى ستاسي (Stacey, 2008, 165) أن القدرة على استخدام التفكير الرياضي أحد الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات لأنه يزيد من قدرة التلاميذ على استخدام الرياضيات في حياتهم اليومية داخل الفصل الدراسي وخارجه مما يحسن من مستوى تحصيلهم الدراسي، فالتفكير الرياضي يعزز من نظرة التلاميذ للرياضيات لتصبح أكثر منطقية وذات قيمة ومعنى. لذا فالتفكير الرياضي هو عملية بحث عن معنى أو فكرة في موقف أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي حيث تتمثل عناصر تلك الخبرة في الأعداد أو الرموز أو الأشكال أو المفاهيم أو التعميمات، لذا فالتفكير الرياضي شاملاً لجميع أشكال وأنماط التفكير المختلفة (فريد كامل، ٢٠١٠، ٣٨).

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير الرياضي، والتي ركزت بصفة أساسية على استخدام استراتيجيات تدريسية ونماذج حديثة لتنميته مثل دراسة بوتكاوشي وآخرون (Butkawski et. al., 1994) التي استخدمت استراتيجيتي التعلم التعاوني، دراسة (إيمان رسمي وانتصار خليل، ٢٠٠٩) التي استخدمت التعلم التعاوني، دراسة (بشرى عمر، ٢٠١٥) وقد استخدمت استراتيجيات الألعاب التربوية، دراسة (أحمد حسن، ٢٠١٨) التي استخدمت استراتيجيات المهمات الاستقصائية، دراسة (بهجت حمد، ٢٠١٨) التي استخدمت استراتيجيات التعلم المستند على الدماغ، وهناك دراسات اهتمت بالتفكير الرياضي وعلاقته بمتغيرات أخرى مثل دراسة ليونز (Lyons, 1991) حيث درست علاقته بالحالة النفسية والمزاجية لطلاب المدارس العليا، دراسة هاسيا (Hsieh, 1996) التي تناولت علاقته باستخدام التلاميذ لمسارات التفكير المختلفة، دراسة تورنر وروسمان (Turner & Rossman, 1997) حيث بحثت علاقته بالأنشطة التي تعمل على تحدي العقل، دراسة كاثلين وآن (Kathleen & Ann, 2001) التي تناولت علاقته بالمفردات الرياضية والعمليات العددية، دراسة (هنادي جمال، ٢٠١٦) التي اهتمت ببحث علاقته بالمدخل المنظومي، دراسة (أسامة حسن، ٢٠١٨) التي درست علاقته بالبراعة الرياضية.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. إيهاب السيد شحاته

وتهتم دراسة الرياضيات بتنمية شخصية المتعلم بصورة متكاملة؛ لكي يستطيع ممارسة حياته بصورة طبيعية فيسهل عليه تطبيق ما تعلمه في حياته الواقعية، وتعد الذات الأكاديمية من المتغيرات الهامة التي تؤثر بشكل مباشر على أنماط التفكير للتلاميذ أثناء تعلمهم فهي إما أن تكون حافزاً ذاتياً أو معوقاً لهم في تعلمهم، كما أنها أحد العوامل الرئيسة التي تؤثر في تحصيلهم ودافعيتهم وإنجازهم للمهام داخل حجرة الدراسة وخارجها (Briture and Pajares, 2001, 271).

ويشير توبسي (Topsy, 2002, 28) إلى أن مفهوم كفاءة الذات الأكاديمية استمد فلسفته من نظرية باندورا للتعلم المعرفي الاجتماعي Social Cognitive Learning Theory التي ترى أن الكفاءة الذاتية للمتعلمين هي المؤثر المباشر لإنجاز المهام التي تطلب منهم في حياتهم اليومية سواء داخل حجرة الدراسة أو خارجها لذا فهي تساهم بشكل فاعل في تكوين سلوكهم ودرجة وعيهم بذاتهم وقدراتهم وتزيد من درجة انتباههم لمادة التعلم. ويعرف زيلدن وباجريس (Zeldin & Pajares, 2000, 225) كفاءة الذات الأكاديمية بأنها إحساس وشعور التلاميذ بالرضا فيما يتعلق بأداء مهام تعليمية محددة.

وقد تناولت العديد من الدراسات تنمية كفاءة الذات الأكاديمية باستخدام مجموعة من استراتيجيات التدريس مثل دراسة (غازي صلاح، ٢٠١٤) التي استخدمت استراتيجية فكر-زواج-شارك، دراسة (هبة فؤاد، ٢٠١٧) حيث استخدمت استراتيجية PQ4R. وهناك أيضاً دراسات تناولت علاقة كفاءة الذات الأكاديمية بمتغيرات أخرى مثل دراسة فيرلا وآخرون (Ferla et al., 2009) التي درست علاقتها بمفهوم الذات الأكاديمي ومدى الاختلاف بين المفهومين في مادة الرياضيات، دراسة (دعاء محمد، ٢٠١٣) التي اهتمت بعلاقتها بمركز الضبط لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسة (نواره بادي، ٢٠١٨) التي تناولت علاقتها بالأداء المهني لأساتذة الجامعة.

لذا فإن تطور استراتيجيات تدريس الرياضيات وظهور عدد من نماذج التدريس أصبح له شأن في إكساب التلاميذ العديد من مهارات التفكير الرياضي وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة وخاصة في مراحل التعليم الأولى ومرحلة المراهقة. وقد اقترح البحث الحالي أحد نماذج التدريس البنائي وهو نموذج زاهوريك (Zahorik) لتحفيز التلاميذ على التفكير الرياضي بعيداً عن عملية الحفظ والتلقين وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لديهم، فقد قدم زاهوريك (Zahorik, 1971, 358) عدد من البحوث في مجال التدريس قائمة على النظرية البنائية، وقدم افتراضات عدة حول النظرة للمعرفة والتعلم، إذ يرى أن المعرفة هي ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم أو القوانين تنتظر من يكتشفها بل هي عملية بناء وإنشاء للمعرفة أي أنها محاولة من المتعلمين لتقديم معنى لتجاربهم ويعد نموذج زاهوريك أحد النماذج التدريسية القائمة على النظرية البنائية ويركز على نشاط التلاميذ في عملية التعلم. وقد اعتمد نموذج زاهوريك على خمس خطوات رئيسة هي: (تنشيط المعلومات، اكتساب المعلومات، فهم المعلومات، استخدام المعلومات، التفكير في المعلومات) (Zahorik, 1995, 390).

وقد أظهرت نتائج الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج زاهوريك فاعليتها في تجهيز المعلومات الأحيائية ومهارات التفكير العليا كما جاء في دراسة (رسول ثامر، ٢٠١٨)، أما عن فاعليتها في تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء كدراسة (مرتضى رعد، ٢٠١٧)؛ وتحصيل طلاب الجامعة في مادة علم النفس التربوي متمثلاً في دراسة (أزهار علوان، ٢٠١٦) كما أثبتت فاعليتها في دافعية التلاميذ نحو تعلم العلوم مثل دراسة (غالب محمد، ٢٠١٦)، وكذلك فاعليتها في تنمية التفكير الاستدلالي كما جاء في دراسة (عماد عبد الواحد، ٢٠١٦). لذا فقد جاءت فكرة الدراسة الحالية في توظيف نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات ومعرفة فاعليته في تنمية مهارات التفكير الرياضي وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مشكلة البحث:

بالرغم من مناداة كثير من التربويين والباحثين بالانتقال من التعليم التقليدي إلى التعلم من أجل التفكير، لأن مهارات التفكير لا تكتسب من تراكم المعرفة والمعلومات فقط إنما يحتاج الأمر إلى تعليم منظم يبدأ بمهارات التفكير الأساسية ويتدرج إلى عمليات التفكير العليا (مجدي عبد العزيز، ٢٠٠٥، ١١)، كما يرى فيشر

(Fisher, 2005, 36). أن التفكير ينمي بالممارسة من خلال استخدام أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريسية مناسبة إلا أن واقع تعليم وتعلم الرياضيات مازال يعاني من ضعف في مستوى الممارسات التدريسية الفعالة داخل حجرة الدراسة نتيجة تمسك كثير من معلمي الرياضيات بالممارسات التقليدية التي تركز على تلقين المعلومات دون خلق فرصة حقيقية للتلاميذ لإعمال العقل واستخدام التفكير الرياضي لديهم.

وقد تحددت مشكلة البحث الحالي مما يلي:

١- بمراجعة الأدبيات والدراسات التربوية السابقة التي اهتمت بالتفكير الرياضي، فقد أكدت تلك الدراسات إلى أن كثير من طرق تدريس الرياضيات تهتم بتنمية التحصيل لدى التلاميذ وخاصة بالمراحل العمرية الأولى دون الاهتمام بتطوير التفكير لديهم وهذا ما توصلت إليه دراسة ليوكويسز (Lewkowisz, 2003)، كما أن دراسة بوالر (Boaler, 1998) أكدت أن استمتاع الطلاب بدراسة الرياضيات يقل تدريجياً نتيجة أن كثير من المعلمين يوجه طرق التدريس التي يستخدمونها في التحصيل وليس تطوير تفكير التلاميذ، كما أكدت دراسة (فرج إبراهيم، ٢٠٠٣) أن هناك بعض أوجه القصور في طرق التدريس المستخدمة لتدريس الرياضيات ونادت الدراسة بأهمية اكساب التلاميذ البنية الرياضية واستخدام الطريقة الاستنتاجية والاستقرائية لحل المسائل الهندسية وتنمية التفكير الرياضي.

٢- بمراجعة الأدبيات والدراسات التربوية السابقة التي اهتمت بكفاءة الذات الأكاديمية فقد أكدت تلك الدراسات إلى ضرورة تنمية الذات الأكاديمية لدى التلاميذ لكونها الداعم الرئيس لنجاحه في كثير من المهام التي يكلف بها داخل حجرة الدراسة وخارجها كما أنها تؤثر بشكل مباشر في مهارات التفكير لديه وهذا ما أكدته دراسة كل من (محمد سالم، ٢٠٠٢)، دراسة لينتبرنك وبنتريتش (Linenbrink & Pintrich, 2003)، كما أن كفاءة الذات الأكاديمية تتراجع لدى كثير من المتعلمين بسبب أساليب واستراتيجيات التدريس التي لا تجعل المتعلم مشاركاً فاعلاً في العملية التعليمية وهذا ما أكدته دراسة مارجوليس ومكابي (Margolis & McCabe, 2006).

٣- تم إجراء دراسة استكشافية للتأكد من مدى تمكن تلاميذ المرحلة الإعدادية من مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية وتمثلت التجربة الاستطلاعية فيما يلي:

أولاً: إجراء مقابلة مفتوحة مع مجموعة من موجبي ومعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بإدارة أسبوط التعليمية: وذلك للوقوف على مدى تمكن تلاميذ المرحلة الإعدادية من مهارات التفكير الرياضي وقد تم مقابلة (١٨) موجهاً ومعلماً بتلك المرحلة، وقد أسفرت نتائج هذه المقابلة عن:

- معرفة المعلمين والموجهين بمفهوم التفكير بشكل عام ولكن هناك عدم دراية عن مهارات التفكير الرياضي ومكوناته.
- ضعف التلاميذ في تطبيق مهارات التفكير الرياضي داخل حجرة الدراسة.
- عدم معرفة المعلمين والموجهين بمفهوم كفاءة الذات الأكاديمية ومدى أهميتها للتلاميذ وخاصة في تلك المرحلة.

ثانياً: تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي -أعده الباحث بشكلًا مبدئياً- على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي: وذلك بهدف التأكد من وجود مشكلة تتمثل في تدني مستوى مهارات التفكير الرياضي، حيث تم اختيار مجموعة من تلاميذ مدرسة "الوحدة العربية" بالصف الأول الإعدادي بلغ عددهم (٥٤) تلميذ، وقد أسفرت نتائج التطبيق على أن (٨٥ %) من التلاميذ حصلوا على أقل من نصف الدرجة في الاختبار.

ثالثاً: تم تطبيق مقياس كفاءة الذات الأكاديمية -أعده الباحث بشكلًا مبدئياً- على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي: وذلك بهدف التأكد من وجود مشكلة تتمثل في مكونات كفاءة الذات الأكاديمية لديهم، حيث تم اختيار مجموعة من تلاميذ مدرسة "الوحدة العربية" بالصف الأول الإعدادي بلغ عددهم (٥٤) تلميذاً، وقد أسفرت نتائج التطبيق على أن (٧٩ %) من التلاميذ حصلوا على أقل من نصف الدرجة في الاختبار.

ومما سبق فلن البحث الحالي يسعى لاستخدام نموذج زاهوريك كأحد نماذج النظرية البنائية والذي يسهل تطبيقه من قبل المعلمين داخل حجرة الدراسة لدراسة مدى فاعليته في تنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

اسئلة البحث:

- حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:
"ما فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"
ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الإجرائية التالية:
١- ما فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٢- ما فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
٣- ما العلاقة الارتباطية بين تنمية مهارات التفكير الرياضي وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

- شملت أهداف البحث الحالي فيما يلي:
١- تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢- تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٣- تقديم وحدة "الجبر" للصف الأول الإعدادي مصاغة في ضوء نموذج زاهوريك (Zahorik).
٤- تحديد فاعلية نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٥- تحديد فاعلية نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٦- تحديد العلاقة الارتباطية بين تنمية مهارات التفكير الرياضي وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

- استمد البحث الحالي أهميته من:
أ- الأهمية النظرية: يُقدم البحث إطاراً نظرياً يتناول أحد نماذج التدريس البنائية وهو نموذج زاهوريك (Zahorik) وكيفية توظيفه في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وكذلك مهارات التفكير الرياضي وكيفية تنميتها من خلال النموذج، كما يحاول البحث معرفة فاعلية النموذج في كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
ب- الأهمية التطبيقية: يحاول البحث الحالي تقديم مجموعة من مهارات التفكير الرياضي التي تلائم تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتنميتها لديهم من خلال نموذج زاهوريك (Zahorik)، كما يقدم البحث دليلاً للمعلم تصاغ فيه دروس وحدة "الجبر" للصف الأول الإعدادي وفق نموذج زاهوريك (Zahorik)، كما يساعد البحث الحالي مطوري ومخططي المناهج في تقديم مجموعة من الأنشطة والمهارات التي يمكن تضمينها بمنهج الرياضيات لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات وتنمية ميل التلاميذ نحو مادة الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة.

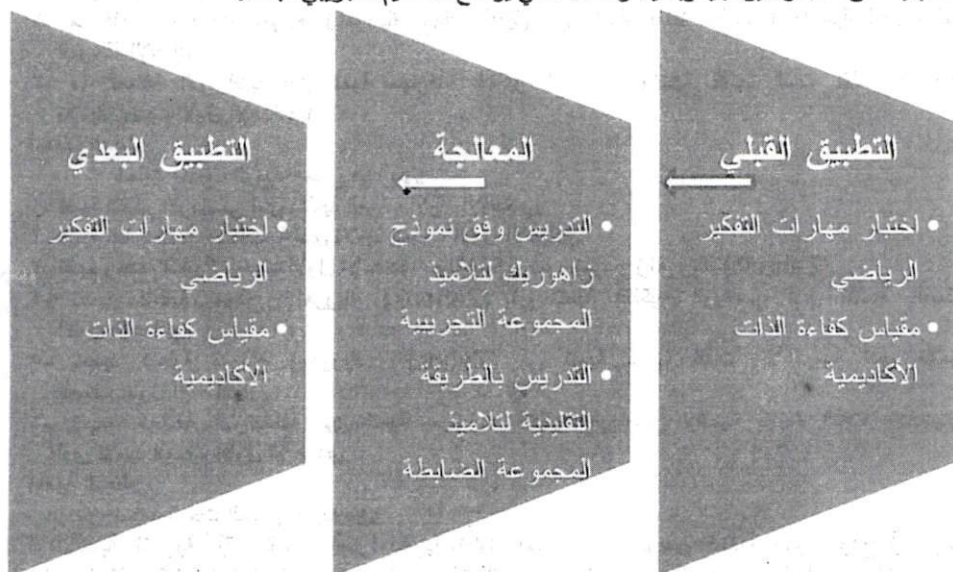
حدود البحث:

- اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:
١- وحدة "الجبر" المقررة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨م بالفصل الدراسي الأول.
٢- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة "الجامعة الإعدادية الموحدة" بمدينة أسبوط.
٤- مهارات التفكير الرياضي المتمثلة في: (الاستقراء- الاستنتاج- التعبير بالرموز- المنطق الصوري- التعليل والتبرير).
٥- أبعاد كفاءة الذات الأكاديمية وهي: (تحدي المعرفة، المشاركة الصفية، تنظيم المعرفة، مواجهة الامتحان، الرضا الأكاديمي).

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

منهج البحث والتصميم التجريبي:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي لقياس فاعلية المتغير المستقل نموذج زاهوريك (Zahorik) على المتغيرين التابعين (مهارات التفكير الرياضي، كفاءة الذات الأكاديمية)، كما تم استخدام التصميم شبه التجريبي للمجموعات المتكافئة حيث تم اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ودرس تلاميذ المجموعة التجريبية وحدة "الجبر" باستخدام نموذج زاهوريك، بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، ثم تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي ومقياس كفاءة الذات الأكاديمية على المجموعتين قبلًا وبعديًا. والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث:



شكل (١): التصميم التجريبي للبحث

مواد البحث وأدواته:

- أولاً: مواد البحث: أشتمل البحث الحالي على المواد التالية:
- دليل المعلم في وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي والمُعاد صياغتها وفق نموذج زاهوريك (Zahorik).
 - كراسة أنشطة التلميذ في وحدة "الجبر" وفق نموذج زاهوريك (Zahorik).
 - ثانياً: أدوات البحث: أشتمل البحث الحالي على أدوات القياس التالية:
 - اختبار مهارات التفكير الرياضي في وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
 - مقياس كفاءة الذات الأكاديمية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مصطلحات البحث:

التزم البحث الحالي بالمصطلحات الإجرائية التالية:

- نموذج زاهوريك (The Zahorik model): بأنه نموذج بنائي يعتمد على فلسفة النظرية البنائية وأن المعرفة ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم التي يجب على التلميذ اكتشافها وإنما هي تبني بواسطة التلميذ، ويمر النموذج بخمسة مراحل هي (تنشيط المعرفة، اكتساب المعرفة، فهم المعرفة، استخدام المعرفة، التأمل في المعرفة).

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- التفكير الرياضي (Mathematical Thinking Skills): أحد أنماط التفكير التي يقوم بها التلميذ عندما يتعرض لمشكلة رياضية متمثلة في قدرته على (الاستقراء- الاستنتاج- التعبير بالرموز- المنطق الصوري- التعليل والتبرير)، مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الرياضي المعد في هذا البحث.

- كفاءة الذات الأكاديمية (Academic self-efficacy): هي ثقة الفرد في قدرته على أداء المهام الأكاديمية بكفاءة والتحكم في الأحداث التي تؤثر في تحصيله والتنبؤ بالجهد المبذول في تحدي الصعاب والتغلب عليها والوصول إلى النتائج المرغوبة، مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها في مقياس كفاءة الذات الأكاديمية المعد بالبحث الحالي ذو الأبعاد الخمسة (تحدي المعرفة، المشاركة الصفية، تنظيم المعرفة، مواجهة الامتحان، الرضا الأكاديمي).

خطوات البحث وإجراءاته:

تم اتباع الخطوات التالية في هذا البحث:

١- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت نموذج زاهوريك (Zahorik) وكيفية تطبيق النموذج على الوحدات الدراسية المختلفة، والتفكير الرياضي ومهاراته وكيفية تنميته لدى التلاميذ، وكذلك كفاءة الذات الأكاديمية وكيفية تنميتها لدى التلاميذ.

٢- تحليل محتوى وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتحديد جوانب التعلم فيها من (مفاهيم - تعميمات - مهارات).

٣- إعداد دليل المعلم في وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقاً لنموذج زاهوريك (Zahorik).

٤- إعداد كراسة أنشطة التلميذ في وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي متضمنة مجموعة من الأنشطة التي تساعد التلاميذ على تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.

٥- إعداد اختبار مهارات التفكير الرياضي مشتملاً على المهارات التالية: (الاستقراء- الاستنتاج- التعبير بالرموز- المنطق الصوري- التعليل والتبرير).

٦- إعداد مقياس كفاءة الذات الأكاديمية مشتملاً على المستويات التالية: (تحدي المعرفة، المشاركة الصفية، تنظيم المعرفة، مواجهة الامتحان، الرضا الأكاديمي).

٧- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة.

٨- تطبيق أدوات البحث تطبيقاً قسماً.

٩- تدريس وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفقاً لنموذج زاهوريك (Zahorik) للمجموعة التجريبية، وتدريس نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة.

١٠- تطبيق أدوات البحث بعداً.

١١- معالجة النتائج إحصائية لمعرفة فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تدريس وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

١٢- تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: نموذج زاهوريك (The Zahorik model) وتدريس الرياضيات.

أولاً: فلسفة نموذج زاهوريك وافترضاته:

اعتمد نموذج زاهوريك على فلسفة النظرية البنائية التي اعتبرت أن المعرفة ليست مجرد حقائق ومفاهيم وقوانين يجب على التلاميذ اكتشافها أو اكتسابها من معلمهم بالتلقين بل هي عملية بناء ناتجة عن مرور التلاميذ بمجموعة من الخبرات والعمليات التي يتم من خلالها إعادة تنظيم البنية المعرفية لديهم فتصبح عملية التعلم عملية تفاعل نشطة يستعمل فيها التلميذ أفكاره السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة التي يتعرض لها فالتلميذ معالج فعال للمعلومات يقلل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة حول الظواهر الطبيعية بينما يكون دور المعلم ميسراً وليس ناقلاً للمعرفة (Zahorik, 1991, 78), (Zahorik, 1971, 59).

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

وذكر (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٤١٦) أن زاهوريك قد افترض مجموعة من الافتراضات حول المعرفة من أبرزها:

- ١- المعرفة جزء من المتعلم وتوجد بداخل بنيته المعرفية.
- ٢- خبرات المتعلم وتجارب السابقة هي أساس بناء المعلومات الجديدة لديه.
- ٣- من يريد أن يكتسب خبرات جديدة لا بد أن يبذل جهداً للوصول إليها.
- ٤- المعرفة متغيرة وليست ثابتة وكل شخص يختلف بناؤه المعرفي بقدر المعلومات التي يصل إليها وتجاربها.
- ٥- تنمو المعرفة لدينا أثناء تطبيقها في حياتنا اليومية.
- ٦- كل تلميذ قادر على تغيير البنية المعرفية لديه بقدر المعلومات والخبرات الجديدة التي يمر بها.
- ٦- العمل التعاوني يساعد على تعميق الفهم وجعله أكثر تأثيراً.

ثانياً: مراحل نموذج زاهوريك:

من الافتراضات السابقة التي وضعها زاهوريك قدم زاهوريك نموذجاً الذي يبنى على خمس مراحل أساسية هي (Zahorik, 1995, 15):

المرحلة الأولى: تنشيط المعلومات: تعتبر هذه المرحلة هي مرحلة الربط بين الخبرات السابقة للمتعلم والخبرات الجديدة التي من المفترض أن يمر بها، لذا فدور المعلم في هذه المرحلة قبل البدء في درس جديد أن يتعرف على قدر المعلومات والمعارف السابقة الموجودة في البناء المعرفي للمتعلمين، ثم يقوم بتنشيطها حتى يتمكن المتعلمون من التعامل مع الخبرات والمعارف الجديدة التي سوف يمرون بها، ويتم هذا التنشيط من خلال عدة طرق منها تحديد العناصر الجديدة ومناقشتها من خلال عناصر مر بها المتعلمون سابقاً، وكذلك لقاء نظرة سريعة على الدرس الجديد المراد تعلمه، تحديد المعلومات المألوفة لدى المتعلمون (Curiskis, 2008, 73).

المرحلة الثانية: اكتساب المعلومات: تعتمد هذه المرحلة على مبدأ الكل وليس الجزء وعلى الاستنتاج والاستنباط لذا فدور المعلم في هذه المرحلة هو تقديم الخبرات للمتعلمين بصورة كلية وليست أجزاء كتقديم قاعدة عامة ثم يقوم المتعلمون من خلال مجموعة من الأنشطة والتدريبات داخل مجموعات يقوم المعلم بتقسيمها ومن ثم استخدام الاستنباط والاستنتاج لكي يتوصل المتعلمون إلى تفاصيل الأجزاء ويعتقد زاهوريك أن في هذا صقل للمعرفة والإدراك (إبراهيم محمد، ٢٠٠٠، ٨٢).

المرحلة الثالثة: فهم المعلومات: تسمى أيضاً بمرحلة اكتشاف محتوى التعلم الجديد أي إعادة ترتيب البنى المعرفية للمتعلمين من خلال مقارنة معلوماتهم الجديدة بالمعلومات السابقة وتحديد الفروق بينهم بشكل واضح ومحدد (سعد علي وآخرون، ٢٠١٤، ٤٢٤). ويرى زاهوريك (Zahorik 1991, 77) أن هذا الأمر لا يكتمل إلا إذا شارك المتعلمون بناهم المعرفية مع الآخرين.

المرحلة الرابعة: استعمال المعلومات: في هذه المرحلة تتم عملية تطبيق المعلومات الجديدة التي تعلمها في المراحل السابقة وذلك من خلال تطبيقها في مواقف جديدة، ويمكن للمعلم توفير الفرص الكافية للمتعلمين داخل الفصل لصقل هذه المعارف والخبرات من خلال نشاط تعليمي أو حوار صفّي أو خلق مواقف تعليمية مناسبة (وائق عبد الكريم وزينب حمزة، ٢٠١٢، ١١٥).

المرحلة الخامسة: التفكير في المعلومات: وفي هذه المرحلة يأتي دور العمليات فوق المعرفية للمتعلمين وكيفية التفكير في توظيف المعلومات والبنى المعرفية الجديدة من خلال البحث عن قرائن للمعلومات الجديدة في مواقف مختلفة داخل الفصل وخارجه.

ثالثاً: دراسات تناولت نموذج زاهوريك (Zahorik):

وقد استخدمت العديد من الدراسات نموذج زاهوريك (Zahorik) بهدف تنمية مخرجات تعليمية متعددة، ومن هذه الدراسات:

- دراسة (مرتضى رعد، ٢٠١٧) التي هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج زاهوريك في تحصيل تلاميذ الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم وقد بلغت عينة الدراسة (٧٠) تلميذاً بالعراق، وأوضحت نتائج الدراسة إلى فاعلية نموذج زاهوريك في تحصيل مادة الفيزياء وعمليات العلم لدى التلاميذ، كما أوصت الدراسة بإمكانية تطبيق نموذج جون زاهوريك في جميع المراحل الدراسية بالعراق كونها تتفق مع الأهداف التربوية.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- دراسة (عمار هادي وأنعام مهدي، ٢٠١٧) التي هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات ومعالجة المعلومات الرياضية لدى مجموعة من تلميذات المرحلة الإعدادية بلغ عددهم (٥٦) تلميذة، وأوضحت نتائج الدراسة إلى فاعلية نموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات ومعالجة المعلومات الرياضية لدى التلميذات، كما أوصت الدراسة بتكثيف الدورات والدورات العلمية للمشرفين التربويين لتوضيح أهمية نموذج زاهوريك لاكتساب الطلاب المعلومات الرياضية.

- دراسة (أزهار علوان، ٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة أثر نموذج زاهوريك في تحصيل طلبة كلية التربية للعلوم الإنسانية في مادة علم النفس لدى مجموعة من طلبة المرحلة الأولى بقسم التاريخ في كلية التربية بجامعة بغداد بلغ عددهم (٨١) طالباً وطالبة، وأوضحت نتائج الدراسة إلى أن نموذج زاهوريك له تأثير كبير في تحصيل الطلاب لمادة علم النفس، كما أوصت الدراسة بإعداد دورات تدريبية للمعلمين على استعمال النماذج التدريسية لما لها من دور كبير في تحسين تحصيل الطلاب.

- دراسة (أمل علي وعنان سليم، ٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب مهارتي الاستماع والمحادثة في ضوء الدافعية نحو تعلم اللغة العربية لدى مجموعة من تلاميذ الصف السابع الأساسي في الأردن بلغ عددهم (٥٢) طالبة، وأوضحت نتائج الدراسة فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب التلاميذ مهارتي الاستماع والمحادثة، كما أوصت الدراسة بتقديم برامج تطور مهني تعالج قصور المعلمين.

- دراسة (عماد عبد الواحد، ٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة أثر نموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ بمحاظفة القانسية بلغ عددهم (٦١) تلميذاً، وأوضحت نتائج الدراسة فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب التلاميذ مهارات التفكير الاستدلالي، كما أوصت الدراسة بضرورة إصدار دليل للمعلمين يتضمن نموذج زاهوريك لتدريس المفاهيم داخل الفصول الدراسية.

رابعا: تعقيب على الدراسات السابقة:

- تناولت الدراسات نموذج زاهوريك (Zahorik) في مواد دراسية متعددة في الفيزياء والتاريخ واللغة العربية وعلم النفس، ولكن هناك ندرة في الدراسات التي تناولت النموذج في تدريس الرياضيات حيث لم يتم العثور سوى على دراسة واحدة فقط.

- تناولت الدراسات التي استخدمت نموذج زاهوريك (Zahorik) مخرجات تعلم كالتحصيل المعرفي، عمليات العلم، معالجة المعلومات الرياضية، اكتساب مهارتي الاستماع والمحادثة، اكتساب مهارات التفكير الاستدلالي لكن لا توجد دراسة تناولت مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية نحو الرياضيات.
- تم توظيف الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري واختيار التصميم التجريبي وإعداد أدوات البحث وكذلك تحليل نتائج البحث والتوصل إلى توصيات للبحث.

المحور الثاني: التفكير الرياضي (Mathematical Thinking Skills)

أولاً: مفهوم التفكير الرياضي

تعتبر العلاقة بين الرياضيات والتفكير علاقة وثيقة لأن لكل منهما نشاطاً إنسانياً فالرياضيات لغة التفكير؛ والتفكير لغة الرياضيات حيث نادى علماء التربية وعلم النفس بأهمية مهارات التفكير لرفع مستوى التلاميذ التعليمي، فعند النظر إلى أهداف تدريس الرياضيات في أي مرحلة من مراحل التعليم سنجد أن تنمية التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص هو أحد هذه الأهداف الرئيسية، ولذلك فإنه حتى يتمكن التلاميذ من تقديم الاستجابات المنطقية والسليمة في مادة الرياضيات بمختلف فروعها فإنه لا بد من استخدام النماذج والحقائق والعلاقات الرياضية.

وقد أشار جون (Kathleen, 2001, 64) إلى أن التفكير الرياضي يختلف عن أنواع التفكير الأخرى بوجه عام، لأنه يشمل مصطلحات محددة بشكل دقيق من حيث العلاقات بين الأعداد، والرموز التي يمكن تمثيلها بالرسم أو بأشكال أخرى، وأن التفكير الرياضي ينطوي على النشاط العقلي والأساليب المستخدمة في الاستقصاء.

وأكدت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000, 98) ضرورة العمل على تنمية التفكير الرياضي، التفكير الناقد، البرهان الرياضي، التفكير الاستقرائي، التفكير الاستنتاجي، وتقديم مادة الرياضيات بصفتها أداة للتفكير والاتصال تساعد المتعلمين على جعلهم مفكرين لا متلقين للمعارف فقط. وينظر للتفكير الرياضي على أنه السبيل الذي يساعد التلاميذ على نمو قدراتهم الرياضية وإدراك العلاقات من خلال نشاط عقلي خاص بمادة الرياضيات يعتمد على مجموعة من المهارات لذا فقد تعددت تعريفات التفكير الرياضي من وجهة نظر علماء التربية وعلم النفس كلاً بحسب نظريته لأنماط التفكير الرياضي ومهاراته (Mafelid, 2015, 116)، وتناول البحث الحالي عدد من التعريفات منها:

تعريف (حنان عبد الرحمن، ٢٠١٠، ٤٦) بأنه شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بمادة الرياضيات، والذي يعتمد على مجموعة من المهارات تتمثل في: (الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، القياس، الرسم) ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يواجه التلميذ مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة.

وتعرفه (Herlina & Batusangkar, 2015, p79) بأنه مجموعة من العمليات العقلية والمهارات التي يقوم بها الفرد لتطوير المفاهيم ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية. ويعرفه (Grom, 2014, 54). بأنه عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير المفاهيم ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية.

وتعرفه (سليمة قاسي، ٢٠١٤، ١٧٣) بأنه نشاط عقلي خاص بالرياضيات منظم ومستمر أثناء عمليتي التعليم والتعلم، ويتضمن مجموعة من المهارات هي: (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، المنطق الرياضي، النمذجة، البرهان الرياضي) وتعتمد كل مهارة من المهارات السابقة على مجموعة من القدرات العقلية التي تختلف من تلميذ لآخر.

وتعرفه (هبة عبد الحميد، ٢٠١٢، ص ٨) بأنه أحد أنواع التفكير الذي يلجأ إليه الدماغ لحل المشكلات الرياضية حلاً ذهنياً ويتحدد بالمهارات الآتية: التخمين، الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة، التفكير المنطقي ويستخدم لقياسه اختبار مهارات التفكير الرياضي.

ثانياً: مهارات التفكير الرياضي:

وفق ما سبق من تعريفات مختلفة للتفكير الرياضي فنجد أن هناك العديد من مهارات التفكير الرياضي أوضحها تلك التعريفات وهي:

١- الاستقراء Induction: يقصد به التوصل الوصول إلى أحكام عامة أو نتائج اعتماداً على خصائص أو جزئيات من الحالة العامة، ومن العوامل الهامة التي تجعل الاستقراء فعالاً استخلاص القواعد أو النتائج المرتبطة بالمقدمات وذلك من خلال ملاحظة الحالات الفردية (Breen & O'Shea, 2010).

٢- الاستنتاج Deduction: يرى زاشاري (Zachari, 2009, 169) أن المقصود به هو استنباط المعرفة الجزئية من المعرفة الكلية بافتراض صحة المعرفة الكلية وإيجاد علاقة بينها وبين المعرفة الجزئية وأن صحة المقدمات تستلزم بالضرورة صحة النتائج، كما أن البرهان الاستنتاجي يأخذ شكل تركيب رمزي أو لغوي ويضم الجزء الأول منه فرضاً أو أكثر. وتعد نتائج الاستنتاج أكثر صدقاً من نتائج الاستقراء، وذلك لأن نتائج الاستنتاج تبني على المقدمات الموجودة المثبتة (Stacey, 2008, 169).

٣- التعبير بالرموز Symbolic Substitution: ويقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو معطياتها اللفظية، وللرموز في الرياضيات صيغ مختلفة مثل الأرقام، الإشارات، العلاقات والصيغ الرياضية (ناهد علي، ٢٠١٣، ٢٠٩).

٤- المنطق الشكلي Formal Logic: ويسمى أيضاً بالمنطق الرياضي، والمنطق هو الاستدلال الصحيح الذي يهتم بتحليل العناصر اللغوية واستحضار الخبرات السابقة والاستفادة منها في التعامل مع الخبرات الجديدة، ففيه يتم الانتقال المقصود من المعلوم إلى غير المعلوم مما يساعد التلاميذ على تجنب الوقوع في المغالطات ويزيد من مهارات التفكير التحليلي لدى التلاميذ. (Schoenberger & Liming, 2001).

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. إيهاب السيد شحاته

٥- التعليل والتبرير Reasoning and Justification: ويقصد به قدرة التلاميذ على التفسير وذكر الأسباب، والمقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف، تكوين أسئلة والإجابة عنها، اقتراح أكثر من حل للسؤال الواحد والمفاضلة بينهم، تحديد موضع الخطأ في الحلول (مؤنس أديب، ٢٠١٤، ٥٥). ويمكن القول بأن نموذج زاهوريك (Zahorik) بما يتضمنه من مراحل تدريسية تتوافر فيه كافة الممارسات التدريسية التي تهدف إلى تنمية التفكير الرياضي. لذا جاء البحث الحالي لدراسة فاعلية نموذج زاهوريك لتنمية مهارات التفكير الرياضي.

ثالثاً: دراسات تناولت التفكير الرياضي: نظراً لأهمية التفكير الرياضي باعتباره من أهم مخرجات العملية التعليمية في برامج تعليم وتعلم الرياضيات فقد اتجهت العديد من الدراسات إلى تنميته لدى الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة، ومن هذه الدراسات:

- دراسة هاسيا (Hsieh, 1996): التي هدفت إلى الكشف عن الفروق بين الطلبة المتفوقين في الرياضيات، وغيرهم من الطلاب الصفي الرابع والخامس الابتدائي بلغ عددهم (٣٢) طالب وطالبة، وأوضحت نتائج الدراسة إلى أن عمليات التفكير الرياضي تتنوع من مسألة إلى أخرى وأن التركيز في المسألة يتم من خلال نوعين من عمليات التفكير، كما أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على تطبيق التفكير الرياضي داخل الفصول الدراسية وخاصة مع طلاب التعليم الأساسي للوصول إلى نتائج أفضل في حل المسألة الرياضية.

- دراسة جينيفا (Jinifa, 2000) التي هدفت إلى الكشف عن الفرق في التفكير الرياضي بين الطلاب الأمريكيين والطلاب الصينيين بالصف السادس أثناء حل المهام المغلقة والمهام المفتوحة، حيث بلغ عددهم (٢٣٢) طالب أمريكي و(٣١٠) طالب صيني، وقد استخدمت اختبار للمهام المغلقة تكون من (٦) مهام، واختبار للمهام المفتوحة تكون من (٦) مهام أيضاً، أوضحت نتائج الدراسة إلى تفوق الطلاب الصينيين في اختبار المهام المغلقة، بينما تفوق الطلاب الأمريكيين في اختبار المهام المفتوحة، كما أوصت الدراسة بضرورة توافر طرق واستراتيجيات تساعد المتعلمين على تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.

- دراسة نانسي (Nancy, 2000) التي هدفت إلى التعرف على التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات التعلم لدى مجموعة من طلاب الصف الثاني الابتدائي بلغ عددهم (٤٩) طالباً وطالبة، وأوضحت نتائج الدراسة أن الطلاب ذو صعوبات التعلم في الرياضيات لديهم قصور شامل في التفكير الرياضي كما أن لديهم عجز كبير في مهارة حل المشكلات، كما أوصت الدراسة بتقديم الأنظمة العلاجية التي تساعد الطلاب على تنمية مهارة حل المشكلات على وجه الخصوص لطلاب المرحلة الابتدائية.

- دراسة بابي وآخرون (Pape et al., 2003): التي هدفت إلى تطوير التفكير الرياضي والتنظيم الذاتي من خلال إعادة تنظيم محتوى الرياضيات والمهام الرياضية المتعددة والأنشطة الإثرائية، لدى مجموعة من طلاب الصف الأول المتوسط بلغ عددهم (١٠٥) طالباً وطالبة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب الذين يمتلكون القدرة على التنظيم الذاتي مشاركون فاعلين في تعلمهم وقادرين على اختيار الاستراتيجيات التي تساعد على التحصيل والفهم والإدراك بشكل أفضل من نظرائهم، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير آليات التنظيم الذاتي للطلاب داخل الفصول الدراسية وتدريبهم على ذلك للحصول على مخرجات تعلم أفضل.

- دراسة كينش (Kench, 2007): هدفت الدراسة إلى التعرف على أنواع التفكير لدى طلاب وطالبات تخصص الرياضيات بالجامعة بولاية كاليفورنيا، وقد تألفت عينة الدراسة من (٢٢٠) طالب وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية وطُبقت أداة الدراسة لقياس أنواع التفكير لديهم وشملت (التفكير الرياضي، التفكير الإبداعي، التفكير السطحي، التفكير التخيلي، التفكير التباعدي، التفكير الاستنتاجي)، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن عينة الدراسة قادرة على التفكير الإبداعي بشكل أفضل من التفكير الرياضي، كما أن هناك علاقة قوية بين التفكير الرياضي والتفكير الاستنتاجي، كما أن الإناث يتفوقن على الذكور في التفكير السطحي والتفكير التخيلي، وقد أوصت الدراسة بضرورة إعداد برامج تنمية التفكير لدى المتعلمين لأنه أساس جميع النشاطات والعمليات العقلية التي تتطلبها عمليتي التعليم والتعلم.

- دراسة (إيمان رسمي وانتصار خليل، ٢٠٠٩) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجيات التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وتكونت

عينة الدراسة من (٥٦) طالبة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الطالبات التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات والاهتمام بتصميم مناهج الرياضيات بما يعزز تنمية القدرة على التفكير الرياضي.

- دراسة هيدسون وآخرون (Hudson et al., 2014) حيث هدفت الدراسة إلى تعزيز تطوير التفكير الرياضي في المرحلة الابتدائية وذلك من خلال تدريب مجموعة من المعلمين لهذه المرحلة على كيفية تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذهم، وقد تألفت عينة الدراسة من (٢٤) معلم ومعلمة في شمال شرق اسكتلندا، وقد أسفرت نتائج الدراسة على نجاح فريق التدريب في تدريب المعلمين والمعلمات بناء على المشروع المدعوم للحكومة الاسكتلندية، كما أسفرت عن نجاح فريق المعلمين الذي تم تدريبه في تنمية مهارات تلاميذهم المتعلقة بالتفكير الرياضي، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق ذلك التدريب على كل معلم ومعلمة يدرس للمرحلة الابتدائية على وجه الخصوص وجميع المعلمين بشكل عام.

- دراسة (بشرى عمر، ٢٠١٥) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الألعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً وتلميذة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي ومقياس الميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بمهارات التفكير الرياضي والعمل على تنميتها.

- دراسة (هنادي جمال، ٢٠١٦) التي هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح في ضوء المنخل المنظومي لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات المعلمات تخصص تعليم أساسي في جامعة الأزهر، وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) طالبة من طالبات المستوى الرابع تخصص تعليم أساسي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي، وقد أوصت الدراسة بضرورة تدريب الطالبات المعلمات على استخدام مهارات التفكير الرياضي مع طالباتهن.

- دراسة (أحمد حسن، ٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية المهام الاستقصائية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بتوظيف استراتيجية المهام الاستقصائية في تدريس الرياضيات.

- دراسة (بهجت حمد، ٢٠١٨) التي هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدارس عمان، وتكونت عينة الدراسة من (١٠١) طالبة من طالبات وطالبا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية عكسية بين التفكير الرياضي والقلق الرياضي، وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات.

- دراسة (مريم عبد الرحيم المتحمي، ٢٠١٨) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية سقالات التعلم على تحسين التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية لأنه يزيد من قدرة الطالبات وقبالهم على التعلم.

رابعاً: التعقيب على الدراسات السابقة:

- اهتمت الدراسات السابقة بتنمية مهارات التفكير الرياضي في مختلف المراحل الدراسية ابتداء من المرحلة الابتدائية حتى المرحلة الجامعية باستخدام مجموعة من البرامج المختلفة أو من خلال إعادة تنظيم المحتوى.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- بعض الدراسات المناقشة حاول التعرف فقط على مهارات التفكير الرياضي الموجودة لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة.
- اختلفت الدراسات السابقة في تناول مهارات التفكير الرياضي فالبعض صنفها إلى ثلاث مهارات والبعض إلى أربع مهارات حتى أن بعضهم صنفها إلى ثمان مهارات بما يتوافق والمتغير التابع لكل دراسة.
- لا توجد دراسة - في حدود علم الباحث - تناولت العلاقة بين نموذج زاهوريك وتنمية التفكير الرياضي.
- تم توظيف الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري واختيار التصميم التجريبي وإعداد أدوات البحث وكذلك تحليل نتائج البحث والتوصل إلى توصيات للبحث.

المحور الثالث: كفاءة الذات الأكاديمية (Academic self-efficacy) أولاً: مفهوم كفاءة الذات الأكاديمية:

- تعتبر فاعلية الذات الأكاديمية من المتغيرات المهمة التي حظيت باهتمام كثير من الباحثين في الآونة الأخيرة وذلك لكونها مساعداً ذاتياً في تنمية أنماط التفكير المختلفة لدى التلاميذ ليس هذا فحسب بل إنها تؤثر بشكل مباشر في دافعيته للتعلم وإنجازه للمهام التي يقوم بها داخل حجرة الدراسة وخارجها.
- وتقوم فاعلية الذات الأكاديمية على نظرية التعلم الاجتماعي لباندورا Bandura، والتي تعتمد فلسفتها على تعديل السلوك لدى التلاميذ حيث تحتوي على توقعات ذاتية حول قدرة الشخص على التغلب على مواقف ومهمات مختلفة بصورة ناجحة، فالتلاميذ الذين لديهم شعور إيجابي بكفاءتهم الذاتية يميلون في تفكيرهم إلى تحليل المشكلات للوصول إلى حلول منطقية بينما التلاميذ الذين يشعرون بعدم الرضا عن كفاءتهم الذاتية يميلون إلى القلق والتوتر والتردد في مواجهة المشكلات المختلفة (Bandura, 2006, 199).
- ويؤكد كلا من سونجرث وسنيدر (Sondgerath and Snyder, 2013, 59) على أن كفاءة الذات الأكاديمية يمكن أن تتطور من خلال ثلاث مبادئ رئيسية هي:
- اجتياز الخبرات المقتنة: حيث أن تكرار التلميذ للمهام يؤدي إلى زيادة كفاءة الذات الأكاديمية لديه.
 - الإقناع اللفظي: ويقصد به إقناع التلميذ من المحيطين به بقدرته على أداء المهمة بنجاح من خلال بذل جهد يتناسب وحجم تلك المهمة.
 - الخبرات البديلة: ويقصد به اكتساب خبرات جديدة من تلاميذ آخرين يماثلونه بقدراتهم، وقد نجحوا في أداء مهام أخرى.
 - الخبرات الانفعالية: ويقصد بها الحالة النفسية التي يمر بها الفرد فقلق الاختبار قد يفسره تلميذ ذو كفاءة ذاتية متدنية بأنه عدم قدرته على اجتياز الاختبار بشكل مناسب مما يجعل أدائه ضعيفاً، أما التلميذ الآخر ذو الكفاءة الذاتية المرتفعة فيفسره بأنه تحدياً يحفز على بذل الجهد لأداء الاختبار بشكل جيد (Khan, 2013, 354).

وتعدد التعريفات التي تناولت مفهوم كفاءة الذات الأكاديمية ومنها:

- تعريف (ماجد محمد، ٢٠١٧، ٢٢٦) بأنها "إدراكات الفرد نحو أدائه الأكاديمي أثناء المرحلة الجامعية الأولى، وتقاس بالدرجة التي يحققها الطالب على مقياس مفهوم الذات الأكاديمية".
- ويعرفها (عبد الواحد الشامي، ٢٠١٢، ٨٥٤) بأنها ثقة الفرد في قدرته على التحكم بالأحداث التي تؤثر في تحصيله والتنبؤ بمدى الجهد المبذول في مواجهة الصعاب والتغلب عليها للوصول إلى نتائج مرغوبة.
- وتعرفها ديكها (Dickha, 2005, 226) حيث عرفها بأنها الصورة التي يكونها الشخص عن نفسه في مجال التحصيل العلمي، وتقوم على أساس إدراك الطالب لقدراته على الإنجاز والتحصيل، بالإضافة إلى المقارنة بين إدراكه لقدراته وإمكاناته الأكاديمية وقدرات وإمكانات زملائه من الطلاب.
- ويعرفها كلا من ديسوزا وويونتي ويلمز (Desouza, Boone and Yilmaz, 2004, 839) بأنها إدراك الفرد لمستوى قدراته الذاتية وما تتضمنه من مقومات معرفية أو وجدانية أو فسيولوجية للتعامل مع المواقف والخبرات الأكاديمية لتحقيق إنجاز محدد.
- ويعرفها (علاء الشعراوي، ٢٠٠٠، ٢٩٠) فاعلية الذات الأكاديمية بأنها مجموعة من الأحكام الصادرة عن الفرد والتي تعبر عن معتقداته حول القيام بسلوك معين، ومرونته في التعامل مع المواقف المعقدة.

ومن التعريفات السابقة لفاعلية الذات الأكاديمية نجد أنها تشير بشكل عام إلى معتقدات الطالب حول قدراته في تنظيم وتنفيذ المهام المرتبطة بالأداء الأكاديمي لتحقيق نتائج إيجابية تشعره بالرضا النفسي عن مستواه الدراسي.
ثانياً: أبعاد كفاءة الذات الأكاديمية:

حدد باندورا Bandura ثلاثة أبعاد رئيسة لكفاءة الذات الأكاديمية مرتبطة بالأداء ويرى أن معتقدات التلميذ عن فاعلية الذات الأكاديمية تختلف وفق هذه الأبعاد (يوسف قطامي وأميمة عمرو، ٢٠٠٥، ١٨٠-١٨١):
١- الفاعلية Magnitude: ويقصد به مستوى قوة دافع التلميذ في المجالات والمواقف المختلفة ويختلف هذا المستوى تبعاً لدرجة صعوبة الموقف.
٢- العمومية Generality: ويقصد به انتقال كفاءة الذات الأكاديمية من موقف إلى مواقف أخرى مشابهة، فيشير (فتحي الزيات، ١٩٩٩، ٥١٠) إلى أن درجة العمومية وفق هذا البعد تتباين ما بين اللامحدودية وتعتبر أعلى درجات العمومية والمحدودية والتي تقتصر على مجال أو نشاط محدد.
٣- الشدة Strength: ويقصد قوة اعتقاد التلاميذ بفاعلية ذاتهم التي تجعلهم أكثر قدرة على مواجهة المشكلات الصعبة والتغلب عليها بحلول إيجابية.

وقد ميز الكثير من علماء النفس بين كفاءة الذاتية الأكاديمية، ومفاهيم نفسية أخرى ترتبط بها أو تشبهه كمفهوم الذات، وتقدير الذات حيث ذكر باندورا Bandura أن أهم ما يميز مفهوم كفاءة الذات الأكاديمية هو أن هذا المفهوم أكثر حساسية للتغيرات في خبرات التلاميذ، وكذلك طريقته في مواجهة المواقف المختلفة (Zimmerman, 2000: 87)، ويرى باجارز (Pajares, 1996, 332) أن مفهوم الذات يرتبط بالأنشطة التي يؤديها التلميذ بينما مفهوم الذات الأكاديمية يكون أكثر خصوصية لأنه يرتبط بمجالات معينة.
ومن محددات كفاءة الذات الأكاديمية التي لها تأثير مباشر على سلوك التلميذ ما يلي (Zimmerman, 2000: 87):

- ١- اختيار الأنشطة: حيث أن اختيار التلميذ للنشاط الذي يقوده إلى النجاح يزيد من كفاءة الذات الأكاديمية لديه، لذلك يجب على كل تلميذ أن يختار النشاط الذي يستطيع التكيف معه وتأديته بنجاح وتجنب الأنشطة التي تفوق قدراته العقلية.
 - ٢- الجهد والمثابرة: يرى باندورا Bandura أن مثابرة التلميذ وبذله الجهد لتذليل الصعوبات التي تواجهه في مواجهة المشكلات تحقق قدراً عالياً من كفاءة الذات الأكاديمية.
 - ٣- التعلم والإنجاز: تعد عمليتي التعليم والتعلم التي يمر بها التلميذ خلال المراحل الدراسية المختلفة أحد العناصر الرئيسة التي تساعده على توليد مهارات وقدرات وأفكار متطورة تساعده في الوصول إلى درجة مرتفعة من كفاءة الذات الأكاديمية.
 - ٤- التفكير واتخاذ القرار: تعد قدرة التلميذ وثقته في تنظيم أفكاره واتخاذ القرارات المناسبة لحل المشكلات التي تواجهه تعد أحد العناصر الفاعلة في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لديهم وخاصة عند إنجازهم المهام المعقدة.
- ثالثاً: دراسات تناولت كفاءة الذات الأكاديمية:

- دراسة ليمونز (Lemons, 2006) التي هدفت إلى التعرف على كفاءة الذات الأكاديمية لدى طلبة جامعة كولورادو، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٢) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من، واستخدمت الدراسة، وأوضحت نتائج الدراسة أن غالبية الطلاب والطالبات لا يوجد لديهم إدراك بمفهوم كفاءة الذات الأكاديمية، وقد أوصت الدراسة بضرورة توعية الطلاب والطالبات بالجامعة في جميع المجالات بمفهوم كفاءة الذات الأكاديمية وكيفية تنميتها لديهم.

دراسة فيرلا وفالكي وكاي (Feria, Valcke and Cai, 2009) التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية ومفهوم الذات الأكاديمي لدى مجموعة من الطلاب بلغ عددهم (٨٧٩٦) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من (٢٧٧) مدرسة في بلجيكا، واستخدمت الدراسة مقياس فاعلية الذات الأكاديمية في مادة الرياضيات ومقياس مفهوم الذات الأكاديمي في مادة الرياضيات أيضاً، وأوضحت نتائج الدراسة أن هناك اختلاف بين مفهوم الذات الأكاديمية وفاعلية الذات الأكاديمية. كما أن هناك علاقة ارتباطية

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. إيهاب السيد شحاته

- إيجابية بين مفهوم الذات الأكاديمي والدافعية بشكل عام، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بفاعلية الذات الأكاديمية كونها أحد الأسباب الرئيسة المؤثرة في تحصيل الطلاب.
- دراسة فورستر (Forrester, 2010) التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية والاتجاه نحو مقررات العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة لعينة من طلاب المسجلين والغير مسجلين بلغ عددهم (٥١١) طالباً وطالبة، وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب المسجلين والطلاب الغير مسجلين في مقياس فاعلية الذات الأكاديمية لصالح الطلاب المسجلين.
- دراسة وودروفي (Woodroffe, 2011) التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية والتحصيل لعينة من طلاب الصف الحادي والثاني عشر بلغ عددهم (٧١) طالباً، وأوضحت نتائج الدراسة أن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين فاعلية الذات الأكاديمية والتحصيل الأكاديمي، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالبرامج التي تقوم بتنمية الذات الأكاديمية لدى الطلاب.
- دراسة سوندرجيث وسيندر (Sondgerath and Snyder, 2013) التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية والأداء الأكاديمي لعينة من طلاب الجامعة بلغ عددهم (٨٦) طالباً، وأوضحت نتائج الدراسة وجوداً علاقة ارتباطية إيجابية وقوية بين فاعلية الذات الأكاديمية والأداء الأكاديمي، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين محتوى المقررات الدراسية العناصر التي تساعد على تنمية الذات الأكاديمية.
- دراسة (غازي صلاح، ٢٠١٤) التي هدفت التعرف على أثر استراتيجية (فكر- زواج- شارك) في تنمية التحصيل وفعالية الذات الأكاديمية في العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط وتكونت عينة الدراسة من (١٠٤) طالب، وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل وفعالية الذات الأكاديمية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين المقررات الدراسية المختلفة استراتيجية (فكر- زواج- شارك).
- دراسة (أحمد عمرو، ٢٠١٥) التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين الضغوط الأكاديمية وكل من القلق وفعالية الذات الأكاديمية، وتكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالباً وطالبة بكلية الآداب جامعة القاهرة، وأوضحت نتائج وجود علاقة ارتباطية بين القلق والضغوط الأكاديمية كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في فعالية الذات الأكاديمية لصالح الإناث، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين الإرشاد الأكاديمي للطلاب فعالية الذات الأكاديمية وأساليب مواجهة الضغوط.
- دراسة (حوراء عباس، ٢٠١٦) التي هدفت إلى التعرف على مستوى فاعلية الذات الأكاديمية المدركة لدى طلبة كلية التربية بجامعة بابل، وتكونت عينة الدراسة من (١١٠) طالباً وطالبة، وأوضحت نتائج الدراسة أن عينة الدراسة لديهم مستوى جيد من فاعلية الذات الأكاديمية المدركة ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات، وقد أوصت الدراسة بضرورة بناء برامج إرشادية لتطوير مستوى فاعلية الذات الأكاديمية المدركة لدى الطلاب في السنوات الأولى من الدراسة الجامعية.
- دراسة (ابتسام محمود وحنان حسين، ٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على الاختلاف بين كل من فاعلية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية وإمكانية التنبؤ بكل منهما من خلال قدرات الذكاء الناجح، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠٠) طالبة من طالبات المستوى الثالث والسادس بكلية التربية جامعة القصيم، وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات مرتفعات ومنخفضات الذكاء الناجح في فاعلية الذات الأكاديمية لصالح الطالبات مرتفعات الذكاء الناجح، وقد أوصت الدراسة بضرورة عقد ندوات حول فاعلية الذات الأكاديمية ودورها في عملية التعلم.
- دراسة (ميسون جميل، ٢٠١٨) التي هدفت إلى معرفة أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الذكاء الانفعالي في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي، وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في كفاءة الذات الأكاديمية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بإجراء مزيد من الدراسات المسندة للذكاء الانفعالي.
- دراسة (حسين عبد المجيد، ٢٠١٨) التي هدفت إلى فاعلية برنامج قائم على النظرية المعرفية الاجتماعية في تطوير الدافعية الذاتية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية المتفوقات، وتكونت

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

عينة الدراسة من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي المتفوقات، وأوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في الدافعية الذاتية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بعمل برامج تدريبية لأولياء الأمور لكيفية تطوير الدافعية الذاتية والكفاءة الذاتية الأكاديمية.
فروض البحث:

- ١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- ٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس كفاءة الذات الأكاديمية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- ٣- يوجد ارتباط دال إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية.

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد مواد البحث:

- إعداد دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ وفق نموذج زاهوريك (Zahorik):

تم إعادة صياغة موضوعات وحدة "الجبر" للصف الأول الإعدادي وفق نموذج زاهوريك (Zahorik)، بطريقة تساعد المعلم على استخدام نموذج زاهوريك في مواقف وأنشطة تعليمية مختلفة مما يساعد التلاميذ على تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم، كما تم إعداد كراسة أنشطة للتلميذ وذلك وفق الخطوات التالية:

١- اختيار وحدة الدراسة:

- تم اختيار وحدة "الجبر" المقررة على طلاب الأول الإعدادي وذلك للأسباب التالية:
- احتواء الوحدة على مجموعة من الأنشطة والمواقف التي تساعد على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ عينة الدراسة.
- موضوعات الوحدة تتضمن العديد من المهارات التي تتطلب من التلاميذ استخدام أكثر من مهارة من مهارات التفكير الرياضي في موقف واحد.
- تساعد موضوعات الوحدة على تطبيق مهارات التفكير الرياضي في الحياة العامة.

٢- تحليل محتوى الوحدة:

تم تحليل محتوى موضوعات وحدة "الجبر" للصف الأول الإعدادي بما تتضمنه من (مفاهيم، تعميمات، مهارات) وقد تم التحقق من صدق التحليل وذلك من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وكذلك الثبات من خلال إعادة التحليل مرة أخرى بفاصل زمني مدته أسبوعين، وقد وجد أن معامل الثبات يساوي (٠.٩١).

٣- إعادة صياغة محتوى الوحدة في صورة أنشطة ومهام تتضمن خطوات نموذج زاهوريك، وفق ما يلي:

- تدريب المعلمين على استخدام نموذج زاهوريك جيداً داخل الفصل.
- إضافة مجموعة من الأنشطة والتدريبات التي تساعد التلاميذ على استخدام مهارات التفكير الرياضي.
- تكامل الأنشطة والتدريبات بحيث تشمل جميع مهارات التفكير الرياضي التي يتناولها البحث الحالي.

٤- تنظيم دليل المعلم:

تم تنظيم دليل المعلم ليشمل على: مقدمة الدليل ومجموعة من الإرشادات الموجهة للمعلم توضح كيفية استخدام نموذج زاهوريك مع تلاميذه داخل الفصل، كما اشتمل الدليل على أهداف الوحدة، وجوانب التعلم المتضمنة بالوحدة، والخطة الزمنية لتدريس الوحدة، والخطط التدريسية لكل درس من دروس الوحدة.

٥- كراسة أنشطة التلميذ في الوحدة:

وقد تضمن مجموعة من الأنشطة والمهام التي ينبغي على التلميذ القيام بها والتي اختيرت بعناية لمساعدة التلميذ على ممارسة مهارات التفكير الرياضي.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

٦- تحكيم دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ:

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ تم عرضهم على مجموعة من السادة المحكمين من خبراء التربية وأساتذة تعليم الرياضيات والأخذ بعين الاعتبار في كل ما أدلوا به من ملاحظات لكي يصبح دليل المعلم وكراسة الأنشطة في صورتها النهائية.
ثانياً: إعداد وضبط أدوات القياس بالبحث:

تم إعداد أدوات القياس للبحث الحالي والتي تضمنت اختبار التفكير الرياضي، مقياس وكفاءة الذات الأكاديمية. وقد تم السير وفق عدد من الإجراءات لبناء اختبار التفكير الرياضي وكذلك مقياس وكفاءة الذات الأكاديمية كما يلي:

أ- إعداد اختبار التفكير الرياضي:

تم بناء اختبار التفكير الرياضي والذي تضمن خمس مهارات رئيسة هي: (الاستقراء- الاستنتاج- التعبير بالرموز- المنطق الصوري- التعليل والتبرير) وذلك وفق عدد من الخطوات هي:
١- الهدف من الاختبار: التعرف على مدى اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي مهارات التفكير الرياضي.
٢- إعداد مفردات الاختبار:

تم إعداد مفردات الاختبار وفق مجموعة من الخطوات كالتالي:

- تحليل محتوى موضوعات وحدة "الجبر" للصف الأول الإعدادي وفق مهارات التفكير الرياضي الواردة بالبحث الحالي (الاستقراء- الاستنتاج- التعبير بالرموز- المنطق الصوري- التعليل والتبرير).
- بناء على نتائج التحليل تم صياغة مفردات الاختبار، حيث تم توزيع فقرات الاختبار على المهارات بنسب متفاوتة وذلك لتعدد المهارات الموجودة بالكتاب المدرسي لأن التفكير ليس كالاختبارات التحصيلية.
- صيغت مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد رباعي البدائل.
- تم عرض الاختبار على السادة المحكمين لإبداء مدى ملاءمة فقرات الاختبار لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من حيث مستوى الصعوبة ووضوح الصياغة.
- تم إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين والجدول التالي يبين توزيع فقرات الاختبار على مهارات التفكير المختارة.

جدول (١): توزيع مفردات الاختبار حسب الوزن النسبي لمهارات التفكير الرياضي

المهارة	رقم الفقرة	عدد المهارات	النسبة المئوية
استقراء	١، ٢، ٨، ١٢، ٢٠، ٢٤، ٢٥	٧	٢٣%
استنتاج	٣، ٤، ٥، ١٣، ١٨، ٢٢	٦	٢٠%
التعبير بالرموز	٦، ٧، ١٤، ١٥، ٢١، ٢٧	٦	٢٠%
حل المسألة	٩، ١٦، ١٧، ١٩، ٢٩، ٣٠	٦	٢٠%
التعليل والتبرير	١٠، ١١، ٢٣، ٢٦، ٢٨	٥	١٧%
المجموع	٣٠ فقرة		١٠٠%

٣- التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة "ناصر الإعدادية بنين" بمدينة أسيوط وذلك بهدف التحقق من: - صدق الاختبار:

لحساب صدق الاختبار تم استخدام معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار وبين كل فقرة من فقرات اختبار التفكير الرياضي كما هو موضح بالجدول التالي:

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

جدول (٢): معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	٠.٤٤	دالة عند ٠.٠١	١٦	٠.٥٢	دالة عند ٠.٠١
٢	٠.٤٦	دالة عند ٠.٠١	١٧	٠.٤٧	دالة عند ٠.٠١
٣	٠.٥٣	دالة عند ٠.٠١	١٨	٠.٤٦	دالة عند ٠.٠١
٤	٠.٤٥	دالة عند ٠.٠١	١٩	٠.٤٤	دالة عند ٠.٠١
٥	٠.٤١	دالة عند ٠.٠١	٢٠	٠.٤٩	دالة عند ٠.٠١
٦	٠.٤٨	دالة عند ٠.٠١	٢١	٠.٥٢	دالة عند ٠.٠١
٧	٠.٥١	دالة عند ٠.٠١	٢٢	٠.٤٨	دالة عند ٠.٠١
٨	٠.٤٧	دالة عند ٠.٠١	٢٣	٠.٤٣	دالة عند ٠.٠١
٩	٠.٤٦	دالة عند ٠.٠١	٢٤	٠.٤١	دالة عند ٠.٠١
١٠	٠.٤٢	دالة عند ٠.٠١	٢٥	٠.٤٩	دالة عند ٠.٠١
١١	٠.٥١	دالة عند ٠.٠١	٢٦	٠.٤٧	دالة عند ٠.٠١
١٢	٠.٤١	دالة عند ٠.٠١	٢٧	٠.٥١	دالة عند ٠.٠١
١٣	٠.٤٥	دالة عند ٠.٠١	٢٨	٠.٥٠	دالة عند ٠.٠١
١٤	٠.٤٣	دالة عند ٠.٠١	٢٩	٠.٤٤	دالة عند ٠.٠١
١٥	٠.٤٤	دالة عند ٠.٠١	٣٠	٠.٤٨	دالة عند ٠.٠١

يتضح من القيم السابقة أن معاملات الارتباط جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) مما يدا على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق في قياس مهارات التفكير الرياضي.
- ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام كودر ريتشارد - ٢١، وقد كانت قيمة الثبات مساوية (٠.٨٤)، وهي قيمة مقبولة لمعاملات الثبات مما يعد مؤشراً للاطمئنان لتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.
- زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار بحساب المتوسط الحسابي لأزمنة التلاميذ أفراد العينة الاستطلاعية، وقد تبين أن الزمن المناسب هو (٩٠) دقيقة.

- طريقة تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بحيث يكون لكل مفردة درجة واحدة فقط للإجابة الصحيحة، وبذلك تكون الدرجة التي يحصل عليها التلاميذ محصورة بين (٠ - ٣٠) درجة.
بإعداد مقياس كفاءة الذات الأكاديمية:

تم بناء مقياس كفاءة الذات الأكاديمية وفق الخطوات التالية:

- ١- تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى تحديد كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- ٢- تحديد أبعاد المقياس ومفرداته:

تم إعداد أبعاد مقياس الكفاءة الذاتية ومفرداته في ضوء الخطوات التالية:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث والأساليب التربوية التي اهتمت بمقياس كفاءة الذات الأكاديمية مثل دراسة: دراسة ليمونز (Lemons, 2006)، دراسة فيرلا وفالكي وكاي (Ferla, Valcke and Cai, 2009)، دراسة فورستر (Forrester, 2010)، دراسة وودروفي (Woodroffe, 2011)، دراسة سوندرجيث وسيندر (Sondgerath and Snyder, 2013)، دراسة (غازي

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- صلاح، (٢٠١٤)، دراسة (أحمد عمرو، ٢٠١٥)، دراسة (حوراء عباس، ٢٠١٦)، دراسة (إيتسار محمود وحنان حسين، ٢٠١٧)، دراسة (ميسون جميل، ٢٠١٨)، دراسة (حسين عبد المجيد، ٢٠١٨).
- صياغة مفردات المقياس في ضوء خمس أبعاد هي: تحدي المعرفة، المشاركة الصفية، تنظيم المعرفة، مواجهة الامتحان، الرضا الأكاديمي، حيث بلغ عدد العبارات التي تضمنها المقياس (٤٠) عبارة وزعت بطريقة غير متساوية على الأبعاد كما صيغت هذه العبارات في صورة عبارات موجبة وأخرى سالبة وفقاً لأسلوب ليكرت الخماسي.
- تم عرض المقياس على السادة المحكمين لإبداء الرأي في مدى ملائمة فقرات المقياس لكل بعد من الأبعاد ومدى وضوح العبارات ومناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من حيث مستوى الصعوبة ووضوح الصياغة.
- إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين حيث تم حذف (٥) عبارات ليبلغ المجموع الكلي لعبارات المقياس في صورته النهائية (٣٥) عبارة موزعة على الأبعاد الخمسة: تحدي المعرفة، المشاركة الصفية، تنظيم المعرفة، مواجهة الامتحان، الرضا الأكاديمي.

٣- التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

بعد إعداد المقياس في صورته الأولية تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة "ناصر الإعدادية بنين" بمدينة أسيوط وذلك بهدف التحقق من: صدق المقياس:

لحساب صدق الاختبار حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مجال من المجالات الخمس السابقة الذكر ودرجاتهم في المقياس ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣): معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لمقياس كفاءة الذات الأكاديمية وبين درجة كل محور من محاوره

م	أبعاد المقياس	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	تحدي المعرفة	٠.٦٩	دالة عند ٠.٠١
٢	المشاركة الصفية	٠.٦٥	دالة عند ٠.٠١
٣	تنظيم المعرفة	٠.٦١	دالة عند ٠.٠١
٤	مواجهة الامتحان	٠.٦٦	دالة عند ٠.٠١
٥	الرضا الأكاديمي	٠.٦٩	دالة عند ٠.٠١

يتضح من القيم السابقة أن معاملات الارتباط جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) مما يدا على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق في قياس كفاءة الذات الأكاديمية.

- ثبات المقياس:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام كودر ريتشارد - ٢١، وقد كانت قيمة الثبات مساوية (٠.٨٦)، وهي قيمة مقبولة لمعاملات الثبات مما يُعد مؤشراً للاطمئنان لتطبيق المقياس على عينة الدراسة.

- زمن المقياس:

تم حساب زمن الاختبار بحساب المتوسط الحسابي لأزمنة التلاميذ أفراد العينة الاستطلاعية، وقد تبين أن الزمن المناسب هو (٤٥) دقيقة.

- طريقة تصحيح المقياس:

تم تصحيح المقياس وفقاً لأسلوب ليكرت الخماسي.

الإطار التجريبي للبحث:

أولاً: اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة "الجامعة الإعدادية الموحدة" بمدينة أسيوط حيث تكونت مجموعة البحث من (٧٧) تلميذاً وتلميذة تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تكونت من (٤٠) تلميذاً وتلميذة، والأخرى ضابطة تكونت من (٣٧) تلميذاً وتلميذة.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

ثانياً: التطبيق القبلي لأدوات البحث والتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي، ومقياس كفاءة الذات الأكاديمية قبلًا على كلا من تلاميذ المجموعة (التجريبية، الضابطة)، ثم حساب قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وقيمة (ت) لحساب الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، كما هو موضح بالجدول التالي:
جدول (٤): حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس القبلي

الأداة	المجموعة	عدد التلاميذ ن	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اختبار التفكير الرياضي	التجريبية	٤٠	٨.٦	٢.٩	٠.٧	غير دالة
	الضابطة	٣٧	٩.٠	٢.٤		
مقياس كفاءة الذات الأكاديمية	التجريبية	٤٠	١٦.٢	٣.٥	١.٩	غير دالة
	الضابطة	٣٧	١٤.٤	٥.٠		

من الجدول السابق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين كل من تلاميذ المجموعتين (التجريبية، الضابطة) في القياس القبلي لكل من اختبار التفكير الرياضي ومقياس كفاءة الذات الأكاديمية عند مستوى (٠.٠٥)، مما يحقق تكافؤ المجموعتين.
ثالثاً: التدريس لمجموعتي البحث:

تم تدريس وحدة "الجبر" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي المقررة بالفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨م، حيث تم تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية وفق دليل المعلم المعد باستخدام نموذج زاهوريك، أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريس الوحدة بالطريقة التقليدية وفق الخطة الزمنية الموضوعة من وزارة التربية والتعليم، علماً بأنه تم اختيار مدرستين من القائمين بتدريس الرياضيات متكافئين في نفس المؤهل العلمي وسنوات الخبرة قام أحدهما بتدريس المجموعة الضابطة والآخر بتدريس المجموعة التجريبية.

رابعاً: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد تدريس الوحدة لمجموعتي الدراسة تم تطبيق أداتي الدراسة بعدياً على تلاميذ المجموعتين وتم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً لاستخلاص نتائج البحث وتفسيرها والخروج بمجموعة من التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث وتفسيرها:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على "ما فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

بعد التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي على المجموعتين التجريبية والضابطة تم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات لكلا المجموعتين، ثم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لإيجاد قيمة "ت" لدلالة الفرق بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وحساب حجم الأثر باستخدام معامل إيتا^٢ (2)، والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

جدول (٥): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي.

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	2	حجم التأثير
تجريبية	٤٠	١٨	٦	٤	٠.٠١	٠.٧	كبير
ضابطة	٣٧	١٢.٨	٥.٣				

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن معامل (2) أكبر من (٠.١٤) مما يعني أن حجم الأثر كبير وبالتالي فإن تدريس وحدة "الجبر" باستخدام نموذج زاهوريك فعال في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مما يؤكد صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية".
وتتفق هذه النتائج مع الدراسات التي توصلت إلى إمكانية تنمية التفكير الرياضي مثل دراسة: دراسة بابي وآخرون (Pape et al., 2003)، دراسة (إيمان رسمي وانتصار خليل، ٢٠٠٩)، دراسة هيسون وآخرون (Hudson et al., 2014)، دراسة (بشرى عمر، ٢٠١٥)، دراسة (أحمد حسن، ٢٠١٧)، دراسة (بهجت حمد، ٢٠١٨).

ويمكن تفسير نتائج السؤال الأول للبحث على النحو التالي:

- ساعد نموذج زاهوريك في مرحلتيه الأولى والثالثة (تنشيط المعلومات، فهم المعلومات) على تنشيط المعلومات لدى التلاميذ وربط خبراتهم السابقة بالخبرات الجديدة التي يمرون وهذا كان داعماً لهم في تنمية قدرتهم على استقراء المعلومات من خلال الأنشطة التحفيزية والتغذية الراجعة وتعد مهارة الاستقراء المهارة الثانية من مهارات التفكير الرياضي وذلك من خلال عملهم بمجموعات تساعدهم على ملاحظة بعضهم البعض.
- ساعد النموذج في مرحلته الثانية (مرحلة اكتساب المعلومات) على وجه الخصوص التلاميذ على تنمية مهارة الاستنتاج وهي المهارة الثانية من مهارات التفكير الرياضي وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة التي تقدم لهم المعلومات في صورة كل مثل النظريات التي يقومون من خلالها باستنتاج مجموعة من النتائج المرتبطة بدروس الرياضيات.

- عمل النموذج من خلال المرحلة الرابعة (استعمال المعلومات) على مساعدة التلاميذ على تطبيق ما تم تحصيله من معرفة في مواقف جديدة وذلك من خلال تعبيرهم عن تلك المواقف والخبرات الجديدة معبرين عن المواقف والخبرات اللفظية بمجموعة من الرموز الرياضية والعلاقات والصيغ الرياضية مما ساعدهم بشكل كبير على تنمية مهارة التعبير بالرموز كأحد مهارات التفكير الرياضي.

- ساهمت مرحلة (التفكير في المعلومات) بالنموذج على تنمية العمليات فوق المعرفية للمتعلمين وكان بارزاً هذا الدور في قدرة التلاميذ على استخدام المنطق الرياضي، والاستدلال الصحيح وتفسير النتائج، ذكر الأسباب، والمقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف، تكوين أسئلة والإجابة عنها، اقتراح أكثر من حل للسؤال الواحد والمفاضلة بينهم، وهذا ما يتفق مع مهارتي حل المسألة الرياضية والتعليل والتبرير.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على "ما فاعلية استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

بعد التطبيق البعدي لمقياس كفاءة الذات الأكاديمية على المجموعتين التجريبية والضابطة تم تصحيح المقياس ورصد الدرجات لكلتا المجموعتين، ثم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لإيجاد قيمة "ت" لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، وحساب حجم الأثر باستخدام معامل أينما (2)، والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

جدول (٦): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في مقياس كفاءة الذات الأكاديمية.

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط م	الانحراف المعياري ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	22	حجم التأثير
تجريبية	٤٠	٣٢.٣	١١	٢.٩	٠.٠١	٠.٥	كبير
ضابطة	٣٧	٢٥	١٠.٦				

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن معامل (2) أكبر من (٠.١٤) مما يعني أن حجم الأثر كبير وبالتالي فإن تدريس وحدة "الجبر" باستخدام نموذج زاهوريك فعال في تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مما يؤكد صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس كفاءة الذات الأكاديمية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية". وتتفق هذه النتائج مع الدراسات التي توصلت إلى أنه يمكن تنمية كفاءة الذات الأكاديمية مثل: دراسة (غازي صلاح، ٢٠١٤)، دراسة (ميسون جميل، ٢٠١٨)، دراسة (حسين عبد المجيد، ٢٠١٨).

ويمكن تفسير نتائج الفرض الثاني للبحث على النحو التالي:
- أكدت النتائج السابقة على قدرة نموذج زاهوريك على تنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى أفراد المجموعة التجريبية مما يدل على قابلية تنمية كفاءة الذات الأكاديمية في مراحل العمر المبكرة ومرحلة المراهقة من خلال اكتشاف التلاميذ لذاتهم وإبداء آرائهم بحرية وبطلاقة.
- طريقة عرض موضوعات وحدة "الجبر" باستخدام نموذج زاهوريك ساهم في مساعدة الطلاب على تنظيم البنى المعرفية لديهم وكان ذلك متمثلاً في المرحلة الأولى من النموذج على وجه الخصوص.
- ركزت المرحلة الثالثة لنموذج زاهوريك (التفكير في المعلومات) على تنمية قدرة التلاميذ على تحديد المعلومات بشكل دقيق وإعادة صياغة المعارف بطرق تساعد على إعادة ترتيب البنى المعرفية لديهم بطرق منظمة وصحيحة وإيجاد العلاقات بين الأفكار ومعالجة المعلومات بطريقة فعالة من خلال المشاركات الصفية المتنوعة للتلاميذ.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على "ما العلاقة الارتباطية بين تنمية مهارات التفكير الرياضي وتنمية كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟"

تم حساب معامل الارتباط باستخدام برنامج SPSS بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الرياضي ومقياس كفاءة الذات الأكاديمية وقد تبين أنه يساوي (٠.٩٨) وهو معامل ارتباط مرتفع مما يدل على أن هناك ارتباط دال موجب بين تنمية مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على "يوجد ارتباط دال إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية".

ويمكن تفسير نتائج السؤال الثالث للبحث على النحو التالي: إن قيام التلاميذ بتنفيذ مراحل نموذج زاهوريك تتطلب منهم القيام بالعديد من مهارات التفكير الرياضي للوصول إلى استنتاجات وتعليقات وتعبيرات رمزية صحيحة ومنطقية وهو ما أسهم بشكل فعال في تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم مما أدى إلى تنمية كفاءة الذات الأكاديمية وبالتالي فإن تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ تؤدي إلى ارتفاع مستوى كفاءة الذات الأكاديمية لديهم والعكس أيضاً صحيح فالتلاميذ الذين يتمتعون بكفاءة ذات أكاديمية مرتفعة فإنهم يتمتعون بمهارات مرتفعة في التفكير الرياضي.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

توصيات البحث:

- في ضوء ما إجراءات البحث الحالي ونتائجه، يوصي البحث بما يلي:
- 1- ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات باستخدام نموذج زاهوريك في تدريس محتوى الرياضيات بالمرحل التعليمية المختلفة وذلك نظراً لسهولة تطبيقه وتشجيع وحفز التلاميذ على التعلم.
 - 2- العمل على تدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات ونماذج قائمة على النظرية البنائية التي تساعد في عملية التعلم ذي المعنى.
 - 3- توجيه المسؤولين والقائمين على إعداد البرامج الدراسية بتضمين موضوعات الرياضيات مجموعة من الأنشطة التي تساعد التلاميذ على تنمية تفكيرهم الرياضي.
 - 4- بناء برامج متنوعة لتطوير مستوى كفاءة الذات الأكاديمية لدى التلاميذ في المراحل العمرية الأولى ومرحلة المراهقة.
 - 5- تشجيع معلمي الرياضيات على تنمية مستوى كفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذهم لأن ذلك يساعد التلاميذ على تحقيق النجاح في تعلم الرياضيات.
 - 6- الاستفادة من دليل المعلم الذي تم إعداده في هذا البحث لتدريب التلاميذ على تنمية مهارات التفكير وكفاءة الذات الأكاديمية لديهم.

مقترحات البحث:

- في ضوء ما إجراءات البحث الحالي ونتائجه، يقترح البحث الحالي ما يلي:
- 1- بحث أثر استراتيجية نموذج زاهوريك (Zahorik) في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.
 - 2- دراسة برنامج تدريبي لمعلمي الرياضي بالمرحلة الثانوية لتنمية كفاءة الذات الأكاديمية في الرياضيات لدى تلاميذهم.
 - 3- إجراء دراسة لبيان أثر استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة في تدريس الرياضيات على كفاءة الذات الأكاديمية للطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

مراجع الدراسة أولاً: المراجع العربية

- ابتسام محمود عامر وحنان حسين محمود (٢٠١٧). الذكاء الناجح وعلاقته بكل من فعالية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية لدى عينة من طالبات الجامعة. مجلة دراسات تربوية ونفسية، العدد (٩٤)، ١٩٩-٢٦٦.
- إبراهيم محمد عقيلان (٢٠٠٠). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. عمان: دار المسيرة.
- أحمد حسن القضاة (٢٠١٨). فاعلية استخدام استراتيجيات المهام الاستقصائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. مجلة المنارة، المجلد (٢٤)، العدد (٢)، ١٥٩-١٨٠.
- أحمد عمرو عبد الله (٢٠١٥). الضغوط الأكاديمية وعلاقتها بكل من القلق وفعالية الذات الأكاديمية بين طلبة الجامعة. مجلة دراسات نفسية، المجلد (٢٥)، العدد (٢)، ١٨٧-٢١١.
- أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة: دار الفكر العربي.
- أزهار علوان كشاش (٢٠١٦). أثر أنموذج زاهوريك ودانيال في تحصيل طلبة كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية في مادة علم النفس التربوي. مجلة الأستاذ، العدد (٤)، ٤٣-٦٢.
- أسامة حسن زيدان (٢٠١٨). فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أمل علي وساس وعدنان سليم العابد (٢٠١٧). فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب مهارات الاستماع والمحادثة في ضوء الدافعية نحو تعلم اللغة العربية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة السلطان قابوس، المجلد (١١)، العدد (٢)، ٢٥٨-٢٧٧.
- إيمان رسمي عيد وانتصار خليل عشا (٢٠٠٩). أثر التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات. مجلة الزرقا للبحوث والدراسات الإنسانية، العدد (١)، ٦٧-٨٦.
- بشرى عمر يونس (٢٠١٥). أثر استخدام الألعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي والميول نحوها لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- بهجت حمد عفنان (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير الرياضي وخفض القلق لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدارس عمان. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد (٢٦)، عدد (١)، ٣٠١-٢٨٣.
- حسين عبد الحميد النجار (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على النظرية المعرفية الاجتماعية في تطوير الدافعية الذاتية والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية المتفوقات أكاديمياً في الأردن. مجلة العلوم التربوية، المجلد (٢)، العدد (١)، ٩٠-١٢١.
- حنان عبد الرحمن العريني (٢٠١٧). فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، المجلد (١٠)، العدد (٤)، ١١٦٩-١٢١٨.
- حوراء عباس كرماش (٢٠١٦). الكفاءة الذاتية الأكاديمية المدركة لدى طلبة كلية التربية الأساسية في جامعة بابل. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد (٢٩)، ٥٢٧-٥٤٤.
- دعاء محمد وتد (٢٠١٣). فاعلية الذات الأكاديمية وعلاقتها بمركز الضبط لدى طلبة المرحلة الثانوية في منطقة أم الفحم. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد.
- رسول ثامر طعمة (٢٠١٨). فاعلية أنموذج جون زاهوريك في تجهيز المعلومات الأحيائية ومهارات التفكير العليا. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية، العراق.
- سعد علي زاير وآخرون (٢٠١٤). الموسوعة الشاملة لاستراتيجيات وطرائق ونماذج وأساليب وبرامج التدريس. بغداد: دار المرتضى.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. إيهاب السيد شحاته

- عبد الواحد محمد الشامي (٢٠١٢). الدافع للإنجاز وعلاقته بفعالية الذات الأكاديمية لدى ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية من طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة قناة السويس.
- علاء الشعراوي (٢٠٠٠). فاعلية الذات الأكاديمية وعلاقتها ببعض المتغيرات الدافعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (٤٤)، ٢٨٧-٣٢٥.
- عماد عبد الواحد كاطع (٢٠١٦). أثر أنموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ. مجلة أورو للعلوم الإنسانية، مجلة إلكترونية، ١٠٩-١٤٣.
- عمار هادي محمد وأنعام مهدي صالح (٢٠١٧). فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحسين مهارات الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضية لدى طالبات المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، العدد (٦)، ٣٣٧-٣٧٨.
- غازي صلاح المطرفي (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك) (TPS) في تنمية التحصيل وفعالية الذات الأكاديمية في العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. المجلة المصرية للتربية العملية، المجلد (١٧)، العدد (١)، يناير، ١-٦٨.
- غالب محمد بني عيسى (٢٠١٦). فاعلية استخدام نموذجين تدريبيين قائمين على المنحى البنائي في دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، المجلد (١٠)، العدد (١)، يناير، ٢٢٢-٢٣٥.
- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٩). البنية العاملية للكفاءة الذاتية الأكاديمية ومحدداتها. المؤتمر السادس عن جودة الحياة، مركز الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس.
- فرج إبراهيم أبو شمالة (٢٠٠٣). فاعلية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طلاب الصف التاسع بمحافظة غزة. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- فريد كامل أبو زينة (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- ماجد محمد الخياط (٢٠١٧). العلاقة بين مفهوم الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد (٣٢)، العدد (٥)، ٢٢١-٢٥٦.
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٥). المنهج التربوي وتعليم التفكير. القاهرة: عالم الكتاب.
- محمد محمد سالم (٢٠٠٠). طبيعة فعالية الذات الأكاديمية لدى طلبة الجامعة. المؤتمر العلمي السنوي العاشر (التربية وقضايا التحديث والتنمية في الوطن العربي)، كلية التربية، جامعة حلوان، العدد (٢)، ٣٨٥-٤٢١.
- مرتضى رعد راضي (٢٠١٧). فاعلية أنموذج جون زاهوريك في تحسين طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد (٣٦)، جامعة بابل، ٧٦٥-٧٨٠.
- مريم عبد الحميد المتحمي (٢٠١٨). فعالية نمط سقالات التعلم المرن في المقررات الإلكترونية على تحسين التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد (٤)، ٦٣-١٢٥.
- مؤنس أديب حمادنة (٢٠١٤). أثر مستوي استراتيجية التدريس البنائية (POE, PDEODE) في تنمية مهارات التفكير الرياضي، رسالة دكتوراه، جامعة العلوم الإسلامية، الأردن.
- ميسون جميل محمود (٢٠١٨). أثر برنامج تدريبي يستند إلى نظرية الذكاء الانفعالي في تنمية الكفاءة الذاتية الأكاديمية والهوية المنجزة لدى الطالبات المراهقات. مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد (٨)، العدد (٢٣)، ١٧-٣١.
- ناهد علي عباس (٢٠١٣). فاعلية استخدام برنامج الكورت تقنياً في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- نورة بادي (٢٠١٨). فعالية الذات الأكاديمية وعلاقتها بالأداء المهني لدى أساتذة التعليم العالي. مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، العدد (١٣)، ٢١٣-١٩٩.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- هبة عبد الحميد العيلة (٢٠١٢). أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- هبة فؤاد سيد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية PQ4R أفحص، أسأل، أقرأ، تأمل، سمع، راجع في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وتقدير الذات الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة التربية العلمية، مجلد (٢٠)، العدد (٤)، ١٠١-١٤٢.
- هنادي جمال الإسي (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح في ضوء المدخل المنظومي لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات الملمات تخصص تعليم أساسي في جامعة الأزهر. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- واثق عبد الكريم ياسين وزينب حمزة راجي (٢٠١٢). المدخل البنائي نماذج واستراتيجيات في تدريس المفاهيم العلمية، ط١، بغداد: مكتبة نور الحسن.
- يوسف قطامي وأميمة عمرو (٢٠٠٥). عادات العقل والتفكير (النظرية والتطبيق). عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Bandura, A. (2006). **Guide for Constructing Self-Efficacy Scales**. In F.
- Boaler, J., (1998). Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings. **Journal for Research in Mathematics Education**, 29(3), 41-62.
- Breen, S. & O'Shea, A. (2010). Mathematical Thinking and Task Design. **Irish Math**. 1(66), 39-49.
- Breyfogle, M. & Herbel, B. (2004). Focusing of Students' Mathematical Thinking. **Mathematics Teacher**, 97(4), 244-247.
- Britner, S.L., & Pajares, F. (2001). Self-efficacy Beliefs, Motivation, Race, and Gender in School Science, **Journal of science and Engineering**, V(7), 271-285.
- Butkawski, J. (1994). Improving Student Higher-Order Thinking Skills in Mathematics. **Action Research Project**, Saint Wavier University- IRS.
- Curiskis, N. (2008). Effective Listening Project: A Constructivist Activity Communication and Theater. **Association of Minnesota Journal**, (35), P.69-83.
- Dunlap, J. (2001). Mathematical Thinking. **Journal of Elementary Science Education**, 17(2), 27-41.
- Ferla, J., Valcke, M. & Yonghong, c. (2009). Academic Self-Efficacy and Academic Self-Concept: Reconsidering Structural Relationships. **Learning and Individual Differences**, 1(19), 499-505.
- Fisher, R. (2005). **Teaching children to learn**. Nelson Thrones.
- Forrester, J. (2010). **Competitive Science Events: Gender, Interest, Science Self-Efficacy, and Academic Major Choice**. A dissertation submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Raleigh, North Carolina.
- Grom, D. (2014). **An introduction to cognitive psychology**, Processes and disorders, Hove, UK Psychology press London.

استخدام نموذج زاهوريك (Zahorik) البنائي في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي وكفاءة الذات الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية
د. إيهاب السيد شحاته

- Herlina, e. & Batusangkar, s. (2015). Advanced Mathematical Thinking and the way to enhance it. **Journal of education and practice**, (6) 5, 97-88.
- Hsieh, D. (1996). A comparison of the Thinking Progress of Mathematically Advanced and Average Students Age 10 to 11, Engaged in Math Problem Solving (Ten – year – olds, Eleven- year- olds) Gifted. **Unpublished university of northern Colorado**, 1(61) Aug.
- Hudson, H. (2014). Developing Mathematical Thinking in the Primary Classroom: Liberating Students and Teachers as Leaners of mathematics. **Journal of curriculum studies**, vol.47, 374-398.
- Jinifa, C. (2000). Mathematical Thinking Involved in U.S. and Chinese Students, Solving of process – Constrained and process Open problems. **Mathematical thinking and learning journal**, 2(2), 278- 290.
- Kench, W. (2007). Types of Mathematical Thinking for the Students South California University, **Applied Study**, University Prentice.
- Khan, M. (2013). Academic Self-Efficacy, Coping, and Academic Performance in College. **International Journal of Undergraduate Research and Creative Activities**, 5 (4), 1-11.
- Kathleen, S. & Ann, L. (2001). Improving Student Mathematical Thinking Skills through Improved Use of Mathematical Vocabulary and Numerical Operations. Master of Arts Action, **Research Project**, Saint Xavier University and Skylight Professional Development.
- Lemons, G. K. (2006). A qualitative Investigation of College Students' Creative Self-Efficacy. **Unpublished Ph.D.**, University of Northern Colorado.
- Lewkowisz, M., (2003). The Use of Intrigue to Enhance Mathematical Thinking and Motivation in Beginning Algebra. **Mathematics Teacher**, February 96(2), 16- 28.
- Linenbrink, E & Pintrich, P. (2003). The Roe of Self- Efficacy Beliefs in Student Engagement and Learning in the Classroom. **Reading and Writing Quarterly**, 19, 119-137.
- Lyons, M. (1991). Mathematical Thinking as A function of Mood and The Y type- T personality. **Ph.D.**, not Published, the University of Wisconsin Madison, Mary.
- Mayfield, M. (1991). **Thinking for yourself**, California: wad swath-publishing company.
- Margolis, P. and McCabe, H., (2006). Improving Self-Efficacy and Motivation: What to Do, What to Say. **Intervention in School and Clinic**, 41, No. 4, 218-227. Reprinted with permission.
- Nancy, J. & Laurie, H. (2000). Mathematical Thinking in Second Grade Children with Different Forms LD. **Journal of Learning**. 6(33), 78-86.
- NCTM. (2000). **Principles and Standards of School Mathematics**. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

- Pape, S et al. (2003). Developing Mathematical Thinking and Self-regulated Learning: A Teaching Experiment in a Seventh Grade mathematics classroom, **Journal of Educational Studies in Mathematics**, 53(3), 179-202.
- Schielack, J., Chancellor, D. & Childs, K. (2000). Designing questions to encourage children's mathematical thinking. **Teaching Children Mathematics**, 6(6), 398.
- Schoenberger, K., Liming, L. (2001). Improving Students' Mathematical Thinking Skills through Improved Use of Mathematics Vocabulary and Numerical Operations. **Eric**, ED (455120).
- Sondgerath, T. & Snyder, L. (2013). Self-Efficacy as a Predictor of Academic Performance among Students in an Entry-Level Crop Science Course. **NACTA Journal**, 57(1), 55-61.
- Stacey, K. (2008). What is Mathematical Thinking and Why is it Important?. **Psychology of Mathematics Education- University of Melbourne, Australia**, 1(13), 160-168.
- Topsy, N.S. (2002). Academic Self-Efficacy and Teaching that supports its development, available at: <http://www.topsy.org/Digia/Bridge.Academy.htm>
- Turner, C. & Rossman, K. (1997). Encouraging Mathematical Thinking. **Mathematics Teaching in Middle School**, 3(1), 66 -72.
- Woodroffe, S. (2011). The Relationships among Racial Identity Attitudes. Academic Self Efficacy and Academic achievement of Black Male High School Student. **Pro Quest Dissertations and thesis**.
- Zacharie, M.(2009). Why College Our University Students Hate Proof in Mathematics. **Journal of Mathematics and Statistics**. 5(1), 32- 64.
- Zahorik, J. A. (1971). Questioning in the Classroom. **Educational Leadership**. (91). 358-63.
- Zahorik, J. A. (1991). Teaching Style and Textbooks. **Teaching and Teacher Education**. 7(2). 185-96.
- Zahorik, J. A. (1995). **Constructivist Teaching**. Phi Delta Kappa Educational Foundation Issue no, 390.
- Zeldin, A. & Pajares, F. (2000). Against the Odds: Self-Efficacy Beliefs of Women in Mathematical, Scientific and Technological American **Educational Research Journal**, (37), 215-246.
- Zimmerman, B. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. **Contemporary Educational Psychology**, 25(1), 82-91.