فاعلية أنموذج تسريع التفكير في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية وتفكيرهن التصميمي

أ.م.د. سحر جبار داود الياسري

Saharalyassri@gmail.com

ثانوية المعالي للبنات/ مديرية تربية بغداد الرصافة / ٢

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد أثر أنموذج تسريع التفكير في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات. ولتحقيق هذا الهدف، صاغت الباحثة فرضيتين صفريتين لدراسة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة. تكوّن مجتمع البحث من طالبات الصف الرابع العلمي في الفرع العلمي التابع للمديرية العامة لتربية الرصافة الثانية في بغداد. أما عينة الدراسة فقد بلغت (٨٦) طالبة من ثانوية المعالي للبنات، تم اختيارها بصورة قصدية، وتم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين؛ إذ ضمّت المجموعة التجريبية (٤٣) طالبة دُرّسن باستخدام أنموذج تسريع التفكير، في حين ضمّت المجموعة الضابطة (٤٣) طالبة دُرّسن بالطريقة التقليدية.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقد تم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين في عدد من المتغيرات، مثل درجات اختبار التفكير التصميمي، والمعرفة السابقة، والتحصيل الرياضي السابق، والعمر الزمني محسوباً بالشهور. كما تم بناء أداتين لقياس التحصيل الدراسي والتفكير التصميمي لدى الطالبات. وبعد التحقق من الخصائص السيكومترية للأداتين، والتأكد من صدقهما وثباتهما، تم إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة. أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة، مما يدل على وجود أثر ذي دلالة إحصائية للمتغير المستقل (أنموذج تسريع التفكير) في كل من التحصيل الدراسي والتفكير التصميمي. وفي ضوء هذه النتائج، قدمت الباحثة عدداً من الاستنتاجات والمقترحات والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: فاعلية، أنموذج، تسريع التفكير، التفكير التصميمي.

The Effectiveness of an Accelerated Thinking Model in Improving Achievement and Design Thinking Skills among High School Students in Mathematics.

Dr. Sahar Jabbar Dawood Al-Yassiri

Al-Maali High School for Girls / Baghdad Education Directorate / 2

Abstract:

The current study sought to determine how the Accelerated Thinking Model affected the growth of academic performance and design thinking in female secondary school math students. The researcher developed two null hypotheses to investigate the variations between the experimental and control groups' mean scores in order to accomplish this goal. Fourth-grade female students in the scientific stream who were connected to the Second Al-Rusafa Directorate of Education in Baghdad made up the research population. 86 pupils from Al-Maali Secondary School for Girls made up the study sample, which was purposefully chosen and divided into two equal groups. 43 students in the experimental group received instruction using the Accelerated Thinking Model, whereas 43 students in the control group received instruction using the traditional manner.

Using an experimental technique, the researcher found equivalency between the two groups in a number of characteristics, such as design thinking exam scores, prior knowledge, prior mathematical achievement, and chronological age measured in months. Two tools were created to assess participants' academic performance and design thinking. The relevant statistical analyses were carried out once the instruments' psychometric qualities were confirmed and their validity and reliability were established. The results showed that students in the experimental group fared better than those in the control group, suggesting that the independent variable had a substantial impact on both academic

performance and design thinking. The researcher offered several inferences, suggestions, and recommendations in light of these findings.

Keywords:Effectiveness, Model, Accelerated Thinking, Design Thinking.

أولاً: مشكلة البحث Problem of the Research:

يعد موضوع التفكير في الرياضيات والعمل على تسريعه وتنميته وتحفيز المتعلم على الابداع محور أهتمام العديد من المؤسسات التعليمية والقائمين عليها وحتى يتحقق كل ذلك وجب تزويد المتعلمين بمهارات تفكير متنوعة تسهم بدرجة كبيرة في مواجهة التحديات الحديثة في الحياة المعاصرة.

ولقد لاحظت الباحثة من خلال خبرتها في مجال التدريس وعملها كمدرسة لمادة الرياضيات ان هنالك ضعف في مستوى التحصيل في مادة الرياضيات ويعد ذلك من أهم المشكلات التي تواجه كل من المدرسين والمشرفين والباحثين وقد يكون احد أسباب هذا الضعف وأتباع غالبية المدرسين طرائق التدريس الاعتيادية التي تكون أثارتها ضعيفة وغير مشوقة للمتعلمين وهذا ما يدفعهم الى قلة التفاعل مع ما يطرح من موضوعات داخل الصف، ومن اجل تطوير تدريس الرياضيات والاهتمام بالتفكير والابداع والعمل على تحقيق قدراً من المشاركة والاثارة داخل الصف وتعمل على بقاء أثر التعلم وكل ذلك سيكون له دور واضح في أيجابية التعلم ورفع مستوى التحصيل، ولقد ظهرت العديد من النماذج التي يمكن ان تسهم في ذلك ومنها نموذج تسريع التفكير (CASE) ويعد أنموذج تسريع التفكير من النماذج التدريسية التي تسهم في تنمية المنهجية العلمية في التفكير بشكل صحيح لدى المتعلم وبالتالي له دور كبير في بناء معارف المتعلم والعمل على نمو شخصيته وتوجيه سلوكه بالصورة الصحيحة وبالتالي تنمية مهارات مختلفة لديه . (قطامي، ١٩٩٩:٢٩٦)

وحتى يكون لمناهج الرياضيات وما تحتويه من موضوعات دور في تسريع التفكير لدى المتعلمين لابد من من تشكيلها وصياغة المحتوى بشكل يفجر المزيد من الافكار القائمة على أسس التفكير الصحيح لدى المتعلم وأثارة دافعيته نحو التجديد والابداع والاهتمام بنشاط المتعلم وتشجيعه حتى يتمكن من الابداع والاندماج في تلك الموضوعات التعليمية، ويعد التفكير التصميمي أسلوب علمي ذو خطوات منهجية منظمة وعملياتى عقلية مدروسة يقوم بها المتعلم من أجل حل المشكلات من خلال تكوين أفكار جديدة ومتنوعة وأبداعية من خلال ربط المعارف والمعلومات السابقة بالجديدة مما يؤدي الى تحفيز التفكيروالوصول الى الحلول المبتكرة والمناسبة لتلك المشكلات .(Yangk,2021:52)

وعليه يمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال الاتي : فاعلية أنموذج تسريع التفكير في تحصيل مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية وتفكيرهن التصميمي ؟

ثانياً: أهمية البحث Importance of the Research:

تنبع أهمية هذا الأنموذج من اعتماده على مجموعة متنوعة من أساليب التدريس الحديثة، كالتعلم بالاستقراء، والاستقصاء، والاكتشاف، وحل المشكلات، إضافة إلى توظيف الأسئلة بصورة منظمة وهادفة، الأمر الذي يسهم في جعل المتعلم محور العملية التعليمية وعنصرًا فاعلًا فيها. كما أن هذه الأساليب تساعد في إحداث تغيير إيجابي في سلوك المتعلم وتنمية قدراته على التفكير العلمي السليم بصورة عامة، والتفكير المنطقي بصورة خاصة. ويستند أنموذج تسريع التفكير إلى نظرية جان بياجيه في النمو المعرفي، والتي تُعد من أبرز النظريات البنائية المعرفية، إذ ركزت على تفسير كيفية بناء المعرفة وتطورها لدى المتعلم عبر مراحل النمو المختلفة التي يمر بها الفرد . (الزغلول: 2003، 121)

ولقد ظهرت توجهات حديثة تدعو الى تنمية التفكير الصحيح لدى المتعلم وبما أنه تدريس الرياضيات يحتاج الى أستخدام طرائق حديثة تركز على التفكيروتساهم في بناء شخصيته المتعلم ومساعدته على حل المشكلات والتغلب عليها وكل ذلك سوف يساعد في حل بعض المشكلات التي تعاني منها العديد المؤسسات التربوية في العراق، ويعتبر التفكير التصميمي مفهوم جديد يقوم على الحل وله دور كبير في مساعدة المتعلم على حل المشكلات الدراسية بطريقة مبتكرة وخلاقة ويسهم في خلق متعلم فعال يكون له دور في خلق بيئة تعليمية نشطة وفعالة تحثه على العمل والمتعه وتبعده عن الملل والرتابه.

وتعد عملية دمج التفكير التصميمي مع طريقة التعليم الاعتيادية طريقة حديثة ومنهجاً مبتكراً لحل المشكلات التي تواجه المتعلم وتحتاج الى حلول أبداعية، اذ يقوم هذا النوع من التفكير على جمع المعرفة والمعلومات من مصادر مختلفة وأستحداث نماذج وعمل مخططات أي يوجه المتعلم الى كيفية التعامل مع المشكلات التي تواجهه بأسلوب علمي وأنماط تفكير أبداعية متمركزة حول المتعلم والفهم العميق. (Simon,1996 :76)

ثالثاً : هدف البحث Objectives of the Research:

يهدف هذا البحث إلى استقصاء أثر استخدام نموذج تسريع التفكير في تحسين مستوى التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات.

رابعاً : فرضيات البحثالبحث Hypotheses of the Research:

لغرض تحقيق أهداف البحث وضعت الباحثة الفرضيتان الاتيتان:

١.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن الرياضيات وفق أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن بالطريقة التقليدية، وذلك في الاختبار التحصيلي.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

٢.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الرياضيات باستخدام أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية، وذلك في اختبار مهارات التفكير التصميمي.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

خامساً : حدود البحث Limitation of the Research :

يتحدد البحث الحالي بما يأتي:

١- طالبات الصف الرابع العلمي للعام الدراسي (2024-2025) في المدارس المتوسطة والثانوية الصباحية في مدينة بغداد لمديرية تربية بغداد/ الرصافة 2.

٢- الفصل الاول (المنطق الرياضي) والفصل الثاني (المعادلات والمتباينات) والفصل الثالث (الاسس والجذور) من كتاب الرياضيات ط ١٥، لسنة ٢٠٢٤ المقرر تدريسه للصف الرابع العلمي للفصل الدراسي الاول .

سادساً : تحديد المصطلحات Defintion of the terms:

١- الفاعلية Effectirenee:

عرفها (عبد الكريم،٢٠٠٩):

(هي القدرة أو القابلية على اداء عمل معين أو أحداث تغيير معين في شيء ما) (عبد الكريم،٢٠٠٩ : ٣٨٤)

وعرفها (زاير وسماء، ٢٠١٣)

(هي المقدرة على تحقيق تغيير واضح وملموس في أداء المتعلم من خلال برنامج تم أعداده سابقاً وتم تطبيقه على عينة محددة) (زاير وسماء،٢٠١٣ : ١٦)

٢- تسريع التفكير (cognitire acceteration):

عرفه (صادق، ٢٠٠٢)

(هو نموذج يتضمن مجموعة من الانشطة التي تساعد المتعلم في الوصول الى مرحلة التفكير الشكلي بصورة أسرع ويتضمن مجموعة من الخطوات (التفكير الحسي الملموس، الصراع الذهني المعرفي،تشكيل المفاهيم، الادراك فوق المعرفي، التجسير). (صادق، ٢٠٠٢:٦٥)

وعرفه(رزوقي واخرون، ٢٠١٥):

(هو مجموعة من الخطوات المنظمة والمتداخلة فيما بينها التي تسهم في تحفيز التفكير الحسي الملموس للمتعلم وتسريع نموه العقلي وأنتقاله من مرحلة التفكير الحسي الى التفكير المجرد وفق خطوات محددة) (رزوقي واخرون، ٢٠١٥ : ٦٨)

٣- التحصيل Achievement:

عرفه(شحاته والنجار،٢٠٠٣)

(مقدار ما يكتسبه المتعلم من معلومات أو مهارات أو معارف، ويُعبَّر عنه بالدرجات التي يحصل عليها في الاختبار المُعد لذلك، والذي يقيس المستويات المحددة). (شحاته والنجار،٢٠٠٣:٨٩)

وعرفه (العيسوي وأخرون، ٢٠٠٦)

(هو مستوى معين من الانجاز او الابداع أو البراعة في الاداء المدرسي يصل أليه المتعلم ويقاس بواسطة الاختبارات المخصصة لذلك) . (العيسوي وأخرون، ٢٠٠٦: ١٣)

٤- التفكير التصميمي :

عرفه (Carrolla , 2010):

(هو عملية عقلية يستخدمها المتعلم لبناء الافكار بصورة كلية ومتكاملة وذات معنى وفائدة من أجزاء بسيطة تكون ليس لها معنى لوحدها ويتألف من خمس مهارات (العاطفة،التحديد، التصور،بناء النموذج، الاختيار) (Carrolla , 2010 :23)

عرفته(رزق، ٢٠٠١٨): (هو منهجية للابتكار تسعى الى توليد أكبر عدد من الافكار والحلول و المقترحات وتحدي الافتراضات من اجل التغلب على المشكلات والوصول للحلول المبتكرة التي تعجز الطرق الاعتيادية من الوصول اليها). (رزق، ٢٠١٨ :٢٢٦)

الخلفية النظرية:

أنموذج تسريع التفكير :

تعود البدايات الأولى لأنموذج تسريع التفكير إلى مركز كلية تشيلسي لتعليم العلوم والرياضيات في بريطانيا، إذ قام بتطويره عدد من الباحثين والعلماء يتقدمهم الأستاذ مايكل شاير. ويتكون هذا الأنموذج من خمس مراحل رئيسة استُمدت من نظرية النمو المعرفي لـ جان بياجيه، التي تفترض أن التفكير الإنساني يمر بأربع مراحل متتابعة تبدأ منذ الولادة وصولًا إلى مرحلة

النضج العقلي، كما تؤكد أهمية إتاحة الفرصة للمتعلمين لاكتشاف البيئة المحيطة بهم اعتمادًا على خبراتهم الذاتية.

كذلك استند الأنموذج إلى النظرية الاجتماعية لـ ليف فيجوتسكي، التي تنظر إلى النمو العقلي بوصفه عملية اجتماعية أكثر من كونه عملية بايولوجية، حيث أكد على الدور المهم للمجتمع والتفاعل الاجتماعي في بناء المعرفة. ويرى أن الفرد يكوّن فهمه من خلال تفاعله مع البيئة المحيطة عبر الحواس، بما يساعده على الربط بين خبراته السابقة والمعارف الجديدة المتضمنة للأفكار والمعتقدات، لذلك لا يمكن فصل المعرفة عن السياق الاجتماعي الذي يعيش فيه الفرد. (قطامي،١٩٩٠ :٩٦)

ويعد هذا الانموذج من النماذج المهمة التي اها دور كبير وفعال في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم وتنمية الوعي الذاتي لديه لما له من دور كبير في تحقيق التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين عن طريق العمل ضمن مجموعات داخل الصف مما يجعل التعلم فعالا وذا معنى من خلال مشاركة المتعلم بالعديد من الفعاليات داخل مجموعات الدراسة وهذا مما يعمل على زيادة مستوى النمو المعرفي لديه وتنمية مختلف أنواع التفكير. (السعدي،٢٠١٩ :٢٠٩)

أهمية أنموذج تسريع التفكير :

يمكن تلخيص أهمية هذا النموذج وفق الخطوات الاتية :

- يسهم هذا النموذج عند أستخدامه في عملية التعلم في رفع مستوى التفكير واالنمو العقلي لدى المتعلم لما يتضمنه من أنشطة مختلفة ومتنوعة تسهم في تحفيز المتعلم .
- يساعد المتعلم في الاعتماد على نفسه في البحث عن المعلومات ومعرفة مصادرها والعمل على أكتسابها .
- يكون لهذا النموذج دور كبير في بقاء أثر التعلم لدى المتعلم وتنمية التفكير والانتقال الى مستويات تفكير عليا وربط الافكار والمعلومات الجديدة مع ما تم تعلمه في السابق.

يسهم هذا النموذج في أتساع أفق التعلم عند التفكير بصورة أفضل من خلال ربط المفاهيم وفرض الفروض وحل التناقضات من أجل الوصول الى المجردات. (عمران،٢٠١٦:٢٢)

مراحل أنموذج تسريع التفكير :

١)التحضير الحسي الملموس**Cognitive conflict**:

في هذه المرحلة، يتولى المعلم عرض محاور الدرس بصورة منظمة ومترابطة، مع الحرص على توضيح الأفكار والمفاهيم الأساسية بشكل تدريجي ومتسلسل. كما يؤكد على ضرورة إلمام المتعلم بهذه المفاهيم، بما يساعده على إدراك طبيعة المهام المطلوبة منه وفهم مسار التعلم. وترتكز هذه المرحلة على مبدأ البناء الاجتماعي والتطور الذاتي للمتعلم، من خلال إتاحة

الفرصة لتبادل المعلومات والمفاهيم ومشاركتها بين المتعلمين أنفسهم، وكذلك بين المتعلمين والمحتوى الدراسي. ويؤدي ذلك إلى تعزيز الفهم العميق والاستيعاب الصحيح للمدخلات والمفاهيم والمصطلحات بشكل ملموس وفعّال.(الحارثين ١٩٩ :٢٢) (ابو حجلة، ٢٠٠٧ :٢٨)

٢)الصراع الذهني المعرفي **Cognitive conflict**:

تبدأ هذه المرحلة عند المتعلم عندما لا يتطابق ما يحتوي الموقف التعليمي الجديد من معارف ومعلومات مع ما لدى المتعلم من معرفة سابقة بحيث يحدث صراع ذهني لديه وهذا مما يساعد ويدفع المتعلم الى مرحلة تطور ذهني أعلى عن ما هو فيه وبتالي يساعد على أعادة بناء الافكار وتعديل المفاهيم لديه، وهنا يجب ان يكون للمعلم دور ايجابي ملموس من اجل المساعدة في تحقيق هدفه.

٣)تشكيل المفاهيم **Construction**:

هنا يجب ان يتزود المتعلمبالوسائل والادوات والفرص المناسبة حتى يتمكن من بناء المعرفة لنفسه بصورة ذاتية ويكون الهدف من كل ذلك هو الوصول للحلول المناسبة للمشكلات التي تواجهه

٤)الادراك فوق المعرفي**Metacognition**

وتعد هذه المرحلة من أهم مراحل أنموذج تسريع التفكبر، اذ يجب ان يكون المتعلم على وعي تام من أجل ادراك معنى ما يقول اي على معرفة بما يتعلمه وكيفية تعلمه وكيفية أستخدام كل ذلك في حل المشكلات التي تواجهه وهذا كله له أثر واضح في نمو مهارات التفكير لديه.

٥)التجسير **Bridging** :

في هذا المستوى، ينتقل المتعلم إلى توظيف نمط تفكير محدد واستراتيجية معينة في التعامل مع موقف جديد ضمن الموضوع نفسه، ثم يعمد لاحقًا إلى تعميم هذا النمط من التفكير وتطبيقه في مواقف حياتية مختلفة أو في موضوعات أخرى ضمن المناهج الدراسية، بما يسهم في توسيع قدرته على الربط والتوظيف والتفكير المرن. (Adey , 199 :45)

دور المعلم في أنموذج تسريع التفكير CASE :

يتمثل دور المعلم في هذا الانوذج في عدد من الخطوات يمكن تلخيصها كالاتي :

- يقوم المعلم بطرح المشكلات الصفية التي تحتوي على تناقضات وتعارضات تكون غير متناغمة مع ما معتاد عليه الدماغ.
- يكون المعلم عند أستخدام هذا النموذج هو المشرف والمسؤول على أدارة الحوار و المناقشات بين المتعلمين وتوجيههم من خلال الانشطة المتنوعة التي يطرحها عليهم .

- يعمل على حث المتعلم على أعادة النظر في تفكيره والاستراتيجيات التي يتبعها في الحل من أجل المساهمة في الاسراع في النمو العقلي.
- يجب ان يكون له دور في مساعدة المتعلم على ربط الخبرات المتنوعة التي يتعلمها من خلال بناء جسور بينها وبين جوانب الحياة المختلفة. (عزو ويوسف،٢٠٠٩ : ٨٩)

التفكير التصميمي Design Thinking:

يعتبر التفكير أرقى أنواع النشاط العقلي الذي ميز به الله سبحانه وتعالى الانسان عن باقي المخلوقات ولقد أعطت الكثير من الدراسات أهمية كبيرة من أجل تنمية وتطوير أنواع التفكير المختلفة خصوصا لدى المتعلم حتى يكون أكثر قدرة على مواجهة المشكلات والتحديات التي تواجهه في مختلف جوانب الحياة، وعلى هذا الاساس أتجهت التربية الحديثة الى الاهتمام بالتفكير. (مسيرة، عاطف محمد،٢٠٢١ :١٩)

يُعدّ التفكير التصميمي أحد الاتجاهات الحديثة في تعليم التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، إذ يُمثل أسلوبًا فعّالًا في التعامل مع المشكلات المعقدة والتوصل إلى حلول مبتكرة. ويقوم هذا الاتجاه على فهم العمليات والخطوات التي يستخدمها المتعلم والمعلم في مواجهة المشكلات أثناء البحث عن الحلول المناسبة، مع التركيز على المتعلم بوصفه محور العملية التعليمية. كما يسعى إلى تحقيق توازن بين ما يرغب فيه المتعلم من أفكار وحلول، وبين ما يمكن تنفيذه وتطويره من قبل المعلم ضمن الإمكانات المتاحة. (withelland Hgigh ,2013 :16)

وللتفكير التصميمي دور واضح في طرح نماذج جديدة من العمليات والادوات التي لها دور فعال في تحسين وتسريع وتطور العمليات الابداعية للمتعلم مما يساعده في الوصول للهدف وهوالتخطيط لحل المشكلات التي تواجهه بطريقة علمية منظمة مبنية على أساس التعلم القائم على الفريق من أجل الوصول الى الحلول المناسبة للمشكلة المطروحة، ويكون له دور كبير في تشجيع وتطوير القدرات الابداعية والتفكير الابداعي والتعاون بين المتعلمين والحث على التعلم الذاتي ويقوم على اساس التركيب وبالتالي القضاء على الفشل .(رزق،٢٠١٨ :٢٢٩)

أهمية التفكير التصميمي:

يمكن تلخيص أهمية التفكير التصميمي يأتي :

١)يسهم هذا النوع من التفكير على مساعدة المتعلم على كيفية البتعامل مع المشكلات المعقدة وتشجيعه على التفكير خارج المعتاد مما يؤدي الى التفكير في ايجاد حلول أبداعية للمشكلات وذلك نتيجة تأثير المشاركة من خلال ارتباط المتعلم بمصادر الدوافع لديه ومدى الصراحة والامانة التي يعبربها عن رأيه.

٢)يساعد هذا النوع من التفكير في خلق فرص تعليمية جديدة للمتعلم . (Lokwrd Bapqi,2018:44)

٣)له دور في أعداد المتعلم للحياة العامة من خلال مساهمته في زيادة شعور المتعلم بالاستقلالية نتيجة أمتلاكه القدرة على اتخاذ القرارات وهذا ما يؤدي الى زيادة شغف وقوة المتعلم في العملية التعليمية وفي مجلات الحياة الاخرى.

٤)يسهم في فتح المجال امام المعلمين والمتعلمين للمشاركة والتعاون الناجح في مجال الابداع والابتكار وهذا ما يؤدي الى تألف الجهود المبذولة من كلا الطرفين بشكل واضح .

٥) (Goldman,&Kabyadondok2016)

مهارات التفكير التصميمي :

١)مهارة التقمص :

وتشير هذه المهارة الى أمكانية المتعلم من تقمص الافكار والمشاعر وأعادة تشكيلها بصورة واضحة وفعالة وتبدو هذه المهارة بوضوح لدى المتعلم عندما يشعر بوجود مشكلة تحتاج الى حل مناسب ويمكن الاستفادة من هذه المهارة أثناء حل المشكلة وفي أثناء الانتقال من خطوة الى أخرى في الموقف التعليمي .(العياصرة، ٢٠١٠ "٣٢)

٢)مهارة تحديد المشكلة (التعريف):

وفق هذه المهارة يتم أجراء عمليات المراقبة والملاحظة والاحتياجات التي يتم تحديدها في بيئة المتعلم ومن ثم تحديد المشكلة ومعطياتها والمطلوب وكيفية تحديد خطوات الحل والاحتياجات المطلوبة والعمل على تنقية وتصنيف الملومات التي تم جمعها من أجل أعادة صياغة المشكلة المطروحة بأسلوب علمي مناسب.

٣)مهارة توليد الافكار :

وفي هذه المهارة يتم أستخدام بعض أساليب التفكير المناسبة ومنها أسلوب العصف الذهني حيث يتم تحليل الافكار المطروحة بشكل منطقي وملائم من أجل تحديد نقاط الضعف والقوة في كل منها من أجل الوصول الى أكبر عدد ممكن من الحلول ومن ثم تدوين جميع الافكار التي تم الوصول اليها وتصنيفها من أجل الوصول الى أفضل الحلول الابداعية والمبتكرة المناسبة.4) (Sarooghi,2019:81)

مهارة تصميم النماذج الاولية:

وتمثل هذه المهارة في خطوة جمع الافكار حيث يتم ترجمة جميع الافكار والحلول التي تم التوصل اليها الى منتج تعليمي واضح .

٥)مهارة التجربة أو الاختيار :

وهنا يتم أختبار صحة الحلول التي تم التوصل اليها عن طريق أخضاعها لمزيد من الاختبارات والملاحظات من أجل تنميتها وتطويرها وصولاً الى تعميم النتائج التي تم التوصل

اليها على مواقف تعليمية جديدة ومختلفة من أجل أختيار أفضل الافكار والحلول المناسبة لها)(45: Ambrose, G., and Harris,2009 .

إجراءات البحث :

أولاً: منهج البحث:

تم اتباع منهج البحث التجريبي لملائمته للبحث الحالي .

ثانياً: التصميم التجريبي:

اعتمدت الباحثة التصميم شبه التجريبي ذوالضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين ذواتي الاختبار البعدي للتحصيل والتفكير التصميمي .

ثالثاً: مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث الحالي من طالبات الصف الرابع العلمي في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثانية للعام الدراسي ٢٠٢٤–٢٠٢٥، وبلغ إجمالي عدد أفراد المجتمع () طالبة.

رابعاً: عينة البحث :

اختارت الباحثة ثانوية المعالي للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثانية بطريقة قصدية لتطبيق تجربة البحث الحالي، وذلك لكونها تعمل مدرّسة في المدرسة نفسها، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٨٦) طالبة.

جدول(١)توزيع طالبات عينة البحث بحسب المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعات	الشعبة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات المستبعدات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
المجموعة التجريبية	(أ)	٤٣	٣	٤٠
المجموعة الضابطة	(ب)	٤٣	٣	٤٠
المجموع		٨٦	٦	٨٠

خامساً: اداتا البحث :

اولاً :الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات:

قامت الباحثة ببناء اختبار التحصيل بعد الانتهاء من تدريس الموضوعات المقررة وحسب الخطوات الاتية:.

1. تحديد هدف الاختبار:هدف الاختبار الى قياس مستوى التحصيل في مادة الرياضيات عند طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات المقررة التي تم تدريسها.

2. تحديد الاغراض السلوكية:تم تحليل محتوى المادة الداخلة في الاختبار الى ٢٣٤ غرض سلوكي بالاعتماد على تصنيف (Bloom) للمجال المعرفي.

3. الخارطة الاختبارية:

تم توزيع نسب اوزان المحتوى والاغراض السلوكية وكذلك تم بموجبها توزيع عدد فقرات الاختبار بشكل شامل على موضوعات الفصول الداخلة في التجربة .

4. صـوغ فقرات الأختبـار:

تم إعداد (٣٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وقد وُزِّعت هذه الفقرات وفق جدول المواصفات الذي أعدته الباحثة، وبما يتناسب مع الفصول الثلاثة التي شملها التدريس في تجربة البحث.

5. عرض الفقرات على المحكمين (صدق ظاهري):

بعد إعداد فقرات الاختبار في صورتها الأولية، تم عرضها على عدد من الخبراء المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها بهدف تقويم مدى توافق الفقرات مع خصائص عينة الدراسة، والتحقق من صلاحية كل فقرة وملاءمتها لأهداف البحث.

6. إعداد تعليمات الاختبار:-

لقد قامت الباحثة بوضع تعليمات مناسبة للاجابة على فقرات الاختبارمن أجل أن توضح للطالبة فهم ما هو مطلوب من هذا الاختبار مع وضع مثال توضيحي للاجابة عن الفقرات،اذ وضعت اربع بدائل احدها صحيحة والباقي خاطئة .

7. عينة المعلومات:

طُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية تضم (٣٢) طالبة من الصف الرابع العلمي، جرى اختيارهن من خارج العينة الأساسية للدراسة، وذلك بهدف التعرف على ملاحظات الطالبات حول وضوح فقرات الاختبار والكشف عن أي غموض محتمل، إضافة إلى تقدير الزمن اللازم للإجابة عنه. وقد أظهرت النتائج أن متوسط الزمن المستغرق للإجابة بلغ (٥٥) دقيقة، وتم تحديده بالاعتماد على المعدل العام لإنجاز الطالبات للاختبار.

ب) **عينـة التحليـل الإحصائـي:**

طُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (١٢٠) طالبة من الصف الرابع العلمي، حيث توزعن بواقع (٦٠) طالبة من ثانوية الخنساء للبنات و(٦٠) طالبة من ثانوية التآخي للبنات، واللتين تتبعان للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثانية.

8. التحليـل الاحصائـي لفقـرات الاختبـار:

اجريت التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبار وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل وكانت جميع الفقرات مقبولة.

9. صدق الإختبار:

لغرض التحقق من صدق الاختبار، عُرضت فقرات اختبار التحصيل على نخبة من الخبراء المتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، وذلك للاستفادة من آرائهم وملاحظاتهم حول مدى وضوح الفقرات ودرجة ملاءمتها للأهداف التي أُعد من أجلها الاختبار. وقد تم قبول جميع الفقرات لكونها مناسبة وصالحة للقياس، إذ حصلت على نسبة اتفاق تجاوزت (٨٠%) من آراء المحكمين، وبذلك عُدّ الاختبار صادقًا من الناحية الظاهرية .

10. ثبـات اختبـار التحصيل:

تم ايجاد قيمة معامل الثبات لفقرات اختبار التحصيل الذي تم تطبيقـه على عينـة التحليل الإحصائي وفقاً لمعادلة الفا–كرونباخ، وكانت قيمة معامل ثبات فقرات الاختبار (0.88) وتعد قيمة جيدة أذ يعد الاختبار أختباراً جيداً أذا بلغ معامل ثباته(0.65) فأكثر (عودة، ١٩٨٨:٣٦٦) وكذلك وفقاً لما أشارت إليه غالبية الأدبيات والمصادر .

ثانياً / بناء اختبار التفكير التصميمي:

قامت الباحثة ببناء اختبار التفكير التصميمي لطالبات الصف الرابع العلمي وفق الآتي:

1. تحديد الهـدف من الاختبـار:

يستهدف هذا الاختبار قياس مستوى التفكير التصميمي لدى طالبات مجموعتي البحث، التجريبية والضابطة، من طالبات الصف الرابع العلمي.

2. الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

لقد قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من البحوث و الدراسات في مجال التفكير التصميمي، وقد أستفادت الباحثة من هذه الدراسات في توزيع المهارات وصياغة فقرات الإختبار.

3. تحديد مهارات التفكير التصميمي:

لقد حددت الباحثة خمس مهارات للتفكير التصميمي التي تم ذكرها، والتي سيقيسها الاختبار لدى طالبات مجموعتي البحث.

4. صياغة فقـرات الأختبـار وفق المهارات المحددة:

قامت الباحثة بإعداد فقرات الاختبار بحيث تغطي جميع مهارات التفكير التصميمي، وبما يتوافق مع الإطار النظري المحدد لكل مهارة، مع مراعاة انسجامها مع مستوى طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وقدراتهن العقلية. وتكوّن الاختبار بصورته النهائية من (٢٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد.

5. عرض مهارات التفكير التصميمي مع فقرات الاختبار على المحكمين:

بعد تحديد مهارات التفكير التصميمي وصياغة فقرات الاختبار وفقاً للمهارات المحددة بصورتها الأولية، عرضت الباحثة المهارات المحددة مع الفقرات التي تقيسها وبلغت (٢٠) فقرة على عدد من المحكمين. من أجل التحقق من منطقية فقرات الاختبار ومدى ملاءمتها لمتطلبات عينة البحث، والوقوف على آراء المحكمين وملاحظاتهم بشأن توافق الفقرات مع المهارات المحددة التي يقيسها الاختبار، فضلاً عن التأكد من سلامة صياغتها وصلاحيتها لقياس مستوى التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الرابع العلمي، استخدمت الباحثة اختبار مربع كاي. أظهرت النتائج أن القيم المحسوبة لمربع كاي تجاوزت القيم الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح اتفاق المحكمين على صلاحية الفقرات. كما اتفقت آراء المحكمين على جودة الاختبار وملاءمته للأهداف التي أُعد من أجلها.

جدول(٢)نسبة أتفاق المحكمين وقيم كاي على فقرات أختبارالتفكير التصميمي

الفقرات	عدد المحكمين الموافقين	عدد المحكمين غيرالموافقين	نسبة المحكمين الموافقين	قيم مربع كاي المحسوبة	قيم مربع كاي الجدولية	الدلالة
كل الفقرات	14	2	%88	4.23	٣.٤٨	دالة

6. إعداد تعليمات الإختبار:-

هدفت هذه التعليمات لمعرفةالإختبار والهدف منه وكيفية الإجابة على فقراته و تثبيت الدرجة الكلية للاختبار، مع مراعاة قراءة كل فقرة بدقة ومن ثم اختيار البديل الصحيح من باقي البدائل الاربعة لكل فقرة ووضع دائرة حوله، وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للفقرة وعدم تخطي فقرة بدون الإجابة عليها لانها تعتبر أجابة خاطئة.

7. عينة التحليل الإحصائي(التطبيق الاستطلاعي):

لقد طبقت الباحثة الاختبار على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (١٢٠) طالبة من طالبات الصف الرابع العلمي في ثانوية الضحى للبنات (٦٠) وثانوية التآخي للبنات (٦٠) طالبة،في المديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثانية للتحقق من الخصائص السايكومترية للاختبار.

8. التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:

لقد قامت الباحثة بأجراء التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبار وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل وظهر ان جميع الفقرات مقبولة.

9. **صدق الإختبار**:تم التحقق من صدق اختبار التفكير التصميمي، اذ عرضت الباحثة فقرات الاختبار على مجموعة من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات، وتم قبول جميع الفقرات، إذ حصلت على نسبة أتفاق أكثر من (80%) من آراء المحكمين لذا اصبح الاختبار صادقاً ظاهرياً .

10. **ثبـات اختبـار التفكير التصميمي:**

قامت الباحثة بأيجاد قيمة معامل الثبات لفقرات اختبار التفكير الاحتمالي الذي طبقته على عينـة التحليل الإحصائي وفقاً لمعادلة كيودر– ريتشاردسون الصيغة – 20 (K–R20)، وقد بلَغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.82) وتعد قيمة جيدة وفقاً لما تشير إليه أغلب الدراسات والمصادر .

سادساً: التطبيق النهائي للتجربة على عينة البحث:

بعد الإنتهاء من تدريس محتوى المادة الدراسية المقررة لطالبات الصف الرابع العلمي في كل مجموعة من مجموعتي البحث، طُبِق اختبار التفكير التصميمي المكون من (٢٠) فقرة، بعد أن أبلغت (الباحثة) الطالبات قبل أسبوع من الموعد المحدد للاختبار ليتم التهيؤ له.

سابعاً: الوسائل الاحصائية:

استخدمت الوسائل الاحصائية المناسب للبحث منها حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية، واختبار (t–test) لعينتين مستقلتين من أجل التحقق من تكافوء مجموعتي البحث في بعض المتغيرات، ومعادلة كيودر– ريتشاردسون الصيغة – 20 (K–R20)، الفا–كرونباخ، اضافة الى معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل.

أولاً : عرض النتائج

ستعرض الباحثة النتائج وتفسرها في محورين:

المحور الأول : النتائج المتعلقة باختبار التحصيل :

١) نتائج الفرضية الصفرية الأولى المتعلقة باختبار التحصيل في مادة الرياضيات التي تنص على أنهُ: (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن المادة وفق أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن المادة ذاتها بالطريقة الاعتيادية، في اختبار تحصيل مادة الرياضيات للفصول المحددة) .

قامت الباحثة بتنفيذ اختبار التحصيل على طالبات مجموعتي الدراسة، ثم جرى تصحيح أوراق الإجابات وتسجيل الدرجات لكل طالبة. وأظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية قد بلغ (٢٦.٨١) مع انحراف معياري قدره (٣.٦)، في حين سجلت المجموعة الضابطة متوسطًا حسابيًا مقداره (٢١.١٢) بانحراف معياري بلغ (٣.٤). ويبيّن

الجدول (٣) الخصائص الإحصائية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل الدراسي.

جدول (٣) الوصف الاحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	أ	40	26.81	3.6	0.2	23	6
الضابطة	ب	40	21.12	3.4	0.12	20	8

تم تطبيق اختبارَي (كولموغروف–سميرنوف) و(شيبيرو–ويلك) للتحقق من طبيعة توزيع بيانات اختبار التحصيل (هل هو اعتدالي أم غير اعتدالي)، وذلك لتحديد نوع المعالجات الإحصائية المناسبة (معلمية أم لامعلمية). أظهرت نتائج اختبارَي الدلالة أن قيمهما بلغت (٠.٢٠٠) و(٠.٦٣٥) على التوالي، وهي قيم تفوق مستوى الدلالة المعتمد البالغ (٠.٠٥)، مما يشير إلى أن البيانات تتوزع توزيعًا طبيعيًا. وبناءً على ذلك، جرى اعتماد الأساليب الإحصائية المعلمية في معالجة البيانات وتحليل النتائج، كما يتضح في الجدول (٤).

جدول (٤)نتائج اختبارَي كولموغروف–سميرنوف وشابيرو–ويلك لمجموعتي البحث في اختبار التحصيل بمادة الرياضيات

المتغير	اختبار كلميجروف – سميرنوف			اختبار شابيرو – ويلك		
	القيمة الاحصائية	درجة الحرية	الدلالة	القيمة الاحصائية	درجة الحرية	الدلالة
التحصيل	0.090	40	0.200	0.979	40	0.635

للتحقق من مدى تجانس مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)، تم استخدام اختبار ليفين (Levene's Test) لعينتين مستقلتين، وذلك للكشف عن الفروق في تباين درجات الطالبات في متغير التحصيل. وقد أظهرت النتائج أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٠.٥٦٠) عند مستوى دلالة مقداره (٠.٤٥٦)، وهي قيمة أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التباين بين المجموعتين، وبالتالي يمكن القول إن المجموعتين متكافئتان ومتجانستان في هذا المتغير، كما هو موضح في الجدول (٤).

ولغرض الكشف عن مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعتين، تم تطبيق اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين. وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٦.٩٨١) عند مستوى دلالة مقداره (٠.٠٠٠)، وهو أقل من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)،

وبدرجة حرية (٨٠)، مما يدل على وجود فرق معنوي بين متوسطات درجات المجموعتين، وبما يرجح تفوق إحدى المجموعتين على الأخرى، كما هو مبين في الجدول (٥).

جدول (٥)نتائج اختبار ليفين (Levene's Test) واختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في اختبار التحصيل بمادة الرياضيات

المتغير	(Levene's test) لتساوي التباينين		(t-test) لتساوي المتوسطين		درجة الحرية (df)	الدالة الاحصائية عند مستوى (٠.٠٥)
	قيمة (F)	الدلالة	قيمة (t)	الدلالة من الطرفين		
اختبار التحصيل	0.560	0.456	6.981	0.00	80	دالة احصائياً

بناءً على ما سبق، يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة، والتي تفيد بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن المادة وفق أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة ذاتها بالطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل مادة الرياضيات للفصول المحددة، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ولغرض تحديد مقدار تأثير المتغير المستقل (أنموذج تسريع التفكير) في المتغير التابع (التحصيل الدراسي)، قامت الباحثة بحساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا(η^2) ، بهدف تقدير حجم التأثير الناتج عن تطبيق المتغير المستقل. وقد استندت الباحثة إلى نتائج اختبار (t-test) للتأكد من أن الفروق بين المجموعتين ناتجة عن المتغير المستقل نفسه وليست عشوائية أو بسبب عوامل خارجية، ثم تم اشتقاق قيمة (d) التي تعبّر عن حجم هذا التأثير بشكل أدق.

كما يوضح الجدول (٦) تصنيف قيم حجم الأثر، حيث يتم تحديده ضمن مستويات (صغير، متوسط، كبير) وفقًا للقيم الإحصائية المحسوبة.

جدول (٦) جدول مرجعي لتحديد حجم الاثر

الاداة المستخدمة	حجم الاثر		
	صغير	متوسط	كبير
إيتا	0.01	0.06	0.14
D	0.2	0.5	0.8

(الطائي، ٢٠١٦،ص١٢٦)

والجدول يوضح قيمة كل من (إيتا) و (d)

جدول (٧) قيمة كل من (إيتا) و (d) و حجم اثر التحصيل للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة df	قيمة إيتا	قيمة (d) حجم الاثر	مقدار حجم الاثر
أنموذج تسريع التفكير	التحصيل	6.981	80	0.379	1.6	كبير

من جدول (٧) يتضح أن حجم أثر أنموذج تسريع التفكير في المتغير التابع (التحصيل) كان واضحًا وكبيرًا، إذ بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) (٠.٣٧٩)، كما بلغت قيمة (d) (١.٦)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨). ويشير ذلك إلى أن تأثير أنموذج تسريع التفكير في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات كان كبيرًا، ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- نتائج الفرضية الصفرية الثانية المتعلقة باختبار التفكير التصميمي :

تمت صياغة الفرضية الصفرية على أساس عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرّسن وفق أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي تلقين التعليم بالطريقة التقليدية، وذلك في اختبار مهارات التفكير التصميمي. ولغرض التحقق من ذلك، قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير التصميمي على أفراد المجموعتين، ثم تم توثيق النتائج في جدول مخصص. وأظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية بلغ (٧٧.٦٥٠) مع انحراف معياري قدره (٧.٧٠٧)، في حين سجلت المجموعة الضابطة متوسطًا حسابيًا مقداره (٦٤.٣٣٣) وبانحراف معياري بلغ (٨.٧١٩). ويعرض الجدول (٨) الوصف الإحصائي لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التفكير التصميمي.

جدول (٨)الإحصاءات الوصفية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التفكير التصميمي

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	أ	٤٠	77.650	7.707	**0.04**	**13**	**5**
الضابطة	ب	٤٠	64.333	8.719	**0.07**	**16**	**7**

تم استخدام اختبارَي كولموغروف–سميرنوف وشيبيرو–ويلك للتحقق من مدى اعتدالية توزيع بيانات اختبار التفكير التصميمي، وذلك بهدف تحديد طبيعة التوزيع الإحصائي للبيانات وما إذا كان يقترب من التوزيع الطبيعي، ومن ثم اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للتحليل (المعلمية أو اللامعلمية).

وأظهرت النتائج أن قيم مستوى الدلالة بلغت (٠.٢٠٠) لاختبار كولموغروف–سميرنوف، و(٠.٥١٥) لاختبار شيبيرو–ويلك، وكلاهما أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٠٥)، مما يشير إلى أن البيانات تتوزع بشكل طبيعي.

وبناءً على ذلك، تم اعتماد الأساليب الإحصائية المعلمية في تحليل البيانات، كما يتضح في الجدول (٨).

جدول (٩)نتائج اختبارَي كولموغروف–سميرنوف وشابيرو–ويلك لمجموعتي البحث في اختبار التحصيل بمادة الرياضيات

المتغيرالتابع	اختبار كلميجروف – سميرنوف			اختبار شابيرو – ويلك		
	القيمة الاحصائية	درجة الحرية	الدلالة	القيمة الاحصائية	درجة الحرية	الدلالة
التفكير التصميمي	0.093	40	0.200	0.975	40	0.515

تم استخدام اختبار ليفين (Levene's Test) للتحقق من تجانس التباينات بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التفكير التصميمي، وذلك للتأكد من مدى تقارب تشتت الدرجات بين المجموعتين. وقد أظهرت النتائج أن قيمة (F) المحسوبة بلغت (٠.٣٤١) عند مستوى دلالة (٠.٥٦١)، وهي قيمة أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التباين بين المجموعتين، وبالتالي فإنهما متجانستان في هذا المتغير، كما هو مبين في الجدول.(9)

ولغرض اختبار الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعتين، تم استخدام اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين. وأظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٧.٣١٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٠٥) وبدرجة حرية (٨٠)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين، وذلك كما موضح في الجدول (١٠).

جدول (١٠)تائج اختبار ليفين (Levene's Test) واختبار (t–test) لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في اختبار التفكير التصميمي بمادة الرياضيات

المتغير	(Levene's test) لتساوي التباينين		(t–test) لتساوي المتوسطين		درجة الحرية (df)	الدالة الاحصائية عند مستوى (٠.٠٠٥)
	قيمة (F)	الدلالة	قيمة (t)	الدلالة من الطرفين		
اختبار التفكير التصميمي	0.341	0.561	7.313	0.00	80	دالة احصائياً

بناءً على النتائج الإحصائية، تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة، التي تنص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفق أنموذج تسريع التفكير، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية، في اختبار مهارات التفكير التصميمي، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ولغرض تحديد مقدار تأثير المتغير المستقل (أنموذج تسريع التفكير) في المتغير التابع (التفكير التصميمي)، تم استخدام مربع إيتا (η^2) لقياس حجم الأثر، استنادًا إلى نتائج اختبار (t-test)، وذلك للتأكد من أن الفروق الظاهرة تعود إلى تأثير النموذج التعليمي وليس إلى عوامل خارجية أخرى. كما تم حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم الأثر بشكل أدق. ويعرض الجدول (١١) قيمة حجم الأثر وتفسير درجته.

جدول (١١) جدول مرجعي لتحديد حجم الاثر

الاداة المستخدمة	حجم الاثر		
	صغير	متوسط	كبير
إيتا	0.01	0.06	0.14
D	0.2	0.5	0.8

(الطائي، ٢٠١٦،ص١٢٦)

جدول (١٢) قيم مربع إيتا (η^2) وقيمة (d) وحجم أثر التفكير المركب لدى المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة df	قيمة إيتا	قيمة (d) حجم الاثر	مقدار حجم الاثر
أنموذج تسريع التفكير	التفكير المركب	7.313	80	0.401	2.1	كبير

يتبين من جدول (١٢) أن حجم تأثير أنموذج تسريع التفكير في المتغير التابع (التفكير التصميمي) كان مرتفعًا، حيث بلغت قيمة مربع إيتا(0.401) (η^2) ، في حين سجلت قيمة (d) مقدارًا بلغ (٢.١)، وهو أعلى من القيمة المرجعية (٠.٨) التي تُعد مؤشرًا لحجم أثر كبير.

وتعكس هذه النتائج أن لأنموذج تسريع التفكير تأثيرًا قويًا في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، وكان هذا التأثير واضحًا لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا: تفسير النتائج

المحور الأول: تفسير النتائج المتعلقة باختبار التحصيل :

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (٥) تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرِّسن مادة الرياضيات وفق أنموذج تسريع التفكير على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرِّسن بالطريقة

الاعتيادية في اختبار التحصيل. ويمكن أن يُعزى هذا التفوق إلى مجموعة من العوامل، من أهمها:

- أن أستخدام أنموذج تسريع التفكير في التدريس يسمح للطالبات بالعمل بشكل مجموعات متعاونة وتنوع الانشطة التعليمية ساعد على أضافة جو من المتعة والتفاعل بينهن وسمح بأتاحة الفرصة أمامهن في التعبير عن الافكار وتبادل الاراء وطرح أنشطة تتطلب توليد أفكار في جو دراسي يسوده الود والتعاون وتحدي الافكار كون هذا الانموذج يحتاج الى مزيد من المناقشات الصفية التي تسهم في التفاعل وأستثمار ما لديهن من معارف ومعلومات وتجارب سابقة تتعلق بالموقف التعليمي وكل ذلك له دور كبير في تسريع النمو العقلي لدى طالبات المجموعة التجريبية وتنشيط البنية المعرفية لديهن ويبدو ذلك بشكل واضح في رفع مستوى التحصيل لديهن.
- ان أستخدام هذا النموذج ساعد طالبات عينة البحث من ربط ما لديهن من معرف ومعلومات سابقة مع المعارف والمعلومات الحالية أدى الى توسيع خبرتهن وتوليد أفكار ومعلومات تكون أكثر عمق وتوسع وأكثر ثبات في بنيتهن المعرفية مما ادى الى فهم أعمق للمادة الدراسية مما ادى الى التفوق في التحصيل.
- أن تفاعل الطالبات مع الخبرة المعروضة ساهم وبشكل كبيروفعال في مساعدتهن على التأمل فيما هو مطلوب منهن والبحث من أجل التوصل إلى اكتشاف المعرفة والمشاركة في الدرس وبالتالي لا يكونن عنصر سلبي ومتلقي فقط ولكن عنصر فعال ومشارك في العملية التعليمية .

المحور الثاني : تفسير نتائج اختبار التفكير التصميمي :

أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي دُرّسن وفق أنموذج تسريع التفكير على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي دُرّسن بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير التصميمي. وتعزو الباحثة هذا التفوق إلى مجموعة من العوامل، من أبرزها:

١)ان مراحل أستخدام أنموذج تسريع التفكير ساعد في جعل بيئة التعلم بيئة تفاعلية متمركزة لجعل المتعلم أكثر قدرة على التفكير والاكتشاف من خلال تزويده بأنشطة معرفية متنوعة تساعده على توليد الافكار متنوعة تساعد الطالبات في الوصول الى حلول أبداعية للمشكلات وبالتالي كان له أثر واضح في نمو وتطور التفكير التصميمي لدى طالبات المجموعة التجريبة ولقد ظهر ذلك من خلال اجابات الطالبات على أختبار التصميم التعليمي.

٢)ساهم أستخدام أنموذج أسنخدام تسريع التفكير طالبات المجموعة التجريبية على توظيف ما تم تعلمه من معلومات ومفاهيم في حل المشكلات المستقبلية والحالية، بالاضافة الى ان العمل كمجموعات تعاونية ساهم في خلق جو من الالفة والاستمتاع بينهن وجعل المادة محببة ومقربة

ومشوقة لديهن وبالتالي تقديم أفضل ما يمتلكن من أفكار مما ساهم في رفع مستوى أجاباتهن على أختبار التفكير التصميمي.

الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث الحالي نعرض اهم الاستنتاجات:

١)لقد بدى وبشكل واضح ان أستخدام أستراتيجية تسريع التفكير كان له أثرا ايجابيا واضحا في رفع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات وبشكل افضل من الطريقة الاعتيادية.

٢)أن استخدام أنموذج تسريع التفكير أسهم في مساعدة طالبات عينة البحث من خلال إتاحة الفرصة لهن للتفكير والتأمل في أسباب ونتائج الخبرات التي يتعرضن لها، الأمر الذي كان له أثر واضح في اكتساب بعض مهارات التفكير التصميمي لدى الطالبات.

٣)ساهمت خطوات الانموذج المتبعة في تدريس المجموعة التجريبية الطالبات على التوصل واكتشاف المعلومات بأنفسهن ومكنتهن من أسنخدامها في مواقف تعليمية جديدة.

٤)لاحظت الباحثة أن استخدام أنموذج تسريع التفكير في العملية التعليمية أسهم في معالجة بعض المشكلات النفسية التي قد تعاني منها بعض الطالبات، مثل الخوف والخجل والعزلة، والتي قد تشكل عائقًا أمام مشاركتهن في الدرس أو في المناقشات وإبداء الرأي. وقد ساعد تجاوز هذه المشكلات في رفع مستوى التحصيل لديهن، كما عزز ذلك من خلال العمل ضمن مجموعات تعاونية، مما شجع على التفاعل والمشاركة الإيجابية داخل الصف.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة مجموعة من التوصيات منها:

١)تشجيع مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في اتباع خطوات أنموذج تسريع التعليم عند تدرس مادة الرياضيات وذلك من خلال أقامة الدورات التدريبية لهم في أثناء الخدمة حيث تم اثبات فاعلية هذا الانموذج في تحصيل طالبات عينة البحث للصف الرابع العلمي.

٢)أن استخدام هذا الانموذج جعل من الطالبة ليست مجرد مستقبل للمعلومات الخارجية أثناء الدرس لكن أصبحت محور العملية التعليمية من خلال تركيزه على الانشطة والعمل الجماعي والسماح بأبداء الاراء والافكار والمناقشات وهذا ما يتفق مع التوجهات التربوية الحديثة كل ذلك ساهم في أكساب الطالبات المفاهيم العلمية السليمة وتنمية روح البحث العلمي لديهن وبالتالي دفعهن الى الحب والتشويق لمادة الرياضيات وبالتالي رفع مستوى التحصيل في هذه المادة.

٣)ضرورة أستخدام هذا النموذج مع مواد دراسية أخرى سواء كانت علمية أو أنسانية ومراحل دراسية مختلفة.

ثالثا : المقترحات

في ضوء ما تقدم، يقترح الباحث مجموعة من المقترحات، من أبرزها إجراء دراسة:

١)تطبيق أنموذج تسريع التفكير على مراحل دراسية اخرى.

٢)أستخدام أنموذج تسريع التفكير مع متغيرات أخرى مثل الذكاء , التفكير الاحتمالي , الثقة الرياضية , التفكير السابر , التفكير الستراتيجي .

٣)أستخدام أنموذج تسريع التفكير وأثرها في تنمية مهارات التفكير بأنواعها.

٤)عمل دلراسات مختلفة للمقارنة بين أنموذج تسريع التفكير و نماذج أخرى للتعرف على فاعليتها في تحسين مستوى التحصيل والتفكير التصميمي .

المصادر :

١.أبو حجلة, أمل احمد شريف، (٢٠٠٧) : اثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الانجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية،جامعة النجاح الوطنية، قلقيلية، فلسطين، رسالة ماجستير منشورة
http://www.najah.edu/thesis/505.pdf

٢.رزق، حنان عبد الله (٢٠١٨) : أثر أستراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة،مجلة كلية التربية جامعة الازهر،العدد ١٠٠أكتوبر،ص٢٤٠.

٣.رزوقي، رعد مهدي وسهى أبراهيم(٢٠١٥):**التفكير وأنماطه، التفكير العلمي، التفكير التأملي، التفكير الناقد، التفكير المنطقي**،ج١،ط١، دار المسيرة، عمان .

٤.زاير، سعد علي وسماء تركي داخل(٢٠١٣): **أتجاهات حديثة في تدريس اللغة العربية**،ط١، الدار المنهجية، عمان، الاردن .

٥.الزغلول، عماد (٢٠٠٣): **نظريات التعلم**، دار الشروق للنشر والتوزيع، رام الله، فلسطين.

٦.شحاته، حسن والنجار، زينب(٢٠٠٣):**معجم المصطلحات التربوية والنفسية**،ط١، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

٧.صادق، منير موسى (٢٠٠٢) : **فعالية برنامج أدي شاير في تحصيل الفيزياء وتسريع النمو العقلي لطالب الصف الاول الثانوي في سلطنة عمان**، المؤتمر العلمي السادس، "التربية العلمية وثقافة المجتمع، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد الاول.

٨.عبد الكريم،منذر مبدر (٢٠٠٩) :**فاعلية العصف الذهني في تنمية التفكير الابداعي لدى طلاب الخامس العلمي في مادة الكيمياء**، مجلة الفتح، العدد ٤٣.

٩.عبيد، وليم (٢٠٠٤) : **تعليم الرياضيات لجميع الاطفال وثقافة التفكير**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

١٠. العبيدي، عبدالرحمن و الزعبلاوي، محمد السيد والجسماني، عبد العلي (٢٠٠٦):**القدرات العقلية وعلاقتها الجدلية بالتحصيل العلمي**، مجلة المدرسة الوطنية الخاصة، منشورات وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

١١. عفانة، عزو أسماعيل ويوسف أبراهيم (٢٠٠٩): **التدريس والتعلم بالدماغ ذو الجانبين**، دار الثقافة، عمان .

١٢. قطامي، يوسف(١٩٩٩):**تفكير الاطفال وتطوره وطرق تعليمه**، المطبعة الاهلية للنشر والتوزيع، الجامعة الاردنية، الاردن .

١٣. ميسرة، عاطف محمد نجيب (٢٠٢١): أثر تطبيق نماذج التصميم التعليمي على طلاب التعبئة والتغليف لتنمية مهرات التفكير الابداعي، **مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية**، العدد ٢٩، ٤٣٢-٤١١.

١٤. النجدي، احمد واخرون(٢٠٠٧): اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية, ط٤, القاهرة, دار الفكر العربي.

15. Adey, Philip, (1999). The Science of Thinking & Science for thinking Adscription of Cognitive Acceleration through Science Education (Case). International Bureau of Education. Geneva.

16. Ambrose, G., and Harris, P. (2009): *Basics Design 08: design thinking*,

Bloomsbury Publishing.

17. Carroll , M., Goldman, S., Britos. L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. (2010). Destination, imagination and the fires within: design thinking in a middle school classroom. International Journal of Art & Design Education, 29(1), 37-53.

18. Goldman,S.,and Kabayadondo,Z (Eds) (2016): Taking design thinking to School, New York: Routledge.

19. Lokwod, Bapqi, T. (2018). Design thinking: Integrating innovation, customer Experience and brand value (3rd Ed.) New York, NY: Allworth press.

20. Sarooghi, H., Sunny, S, Hornsby, J, and Fernhaber, S. (2019): Design Thinking and Entrepreneurship Education: Where are we, and what are the possibilities?, Journal of Small Business Management. 57(51), July, 78-93.

21. Withell, A., and Haigh, N. (2013). "Developing Design Thinking Expertise in Higher Education", 2nd International Conference for Design Education Researchers, Oslo, 14-17 May 2013

22. Yang, C. (2021): Applying Design Thinking as a method for teaching Packaging design, Journal of Education and Learning: 7(5), 52- 61.

23. Simon, Herbert A (1996), The Sciences of the Artificial (Third Edition), The MIT Press, Cambridge,