# فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد
دكتور/ رضا أحمد عبد الحميد دياب
معلم أول رياضيات بالأزهر الشريف
وحاصل على دكتوراه في تعليم الرياضيات

**مستخلص البحث:**

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات فى تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي, والتعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لديهم, وتكونت عينة البحث من (٧٩) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي الأزهري موزعين على مجموعتين, إحداهما تجريبية قوامها (٣٨) تلميذًا واستخدم معها استراتيجية ما وراء المعرفة, والأخرى ضابطة قوامها (٤١) تلميذًا واستخدم معها الطريقة المعتادة, وتمثلت أدوات البحث فى: اختبار فى التفكير التوليدي- مقياس الدافعية للإنجاز, وأظهرت نتائج البحث: وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير التوليدي ومقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

## Abstract

The research aims to reveal the effectiveness of using Metacognition Strategy in Teaching Mathematics in the development of thinking generative and achievement motivation to complete the first grade secondary pupils, and to identify the correlation between thinking generative and achievement motivation they have the type of strategy, and formed the research sample of (79) students the first preparatory Azhar grade distributors in two groups, one experimental strength (38) pupils and use them beyond the Metacognition Strategy, and the other officer strength (41) students and use it the usual way, and consisted search tools: a test of thinking generative - achievement motivation scale, showed the results: there is no difference statistically significant between the average grades of the experimental group and the control group in the posttest for each application of the test generative thinking and achievement motivation scale for the experimental group, and there is a positive correlation between the generative thinking and achievement motivation among students of the experimental group.

## مقدمـة:

العصر الحالي يسمى عصر الموجة الثالثة أو العصر المعلوماتي، ويتسم هذا العصر بفيض جارف من إرهاصات ونتائج الثورة العلمية والتكنولوجية المعاصرة، الأمر الذي يستلزم من واضعي المناهج مسايرة كل هذه المستحدثات عند بناء وتطوير المنهج، كما يتطلب ذلك استراتيجيات جديدة للتعليم والتعلم تركز على إثارة تفكير المتعلمين، وزيادة دافعيتهم نحو تحقيق نواتج التعلم المستهدفة لتحقيق تربية مستمرة تواجه تحديات العصر والتحديات المستقبلية، وتهتم بتعلمهم كيف يفكرون.

وفي الوقت ذاته نجد انفجاراً معلوماتياً يحيط بنا من كل مكان، إذ نجد أن العصر الذي نعيش فيه يتسم بالتدفق المعلوماتي المتسارع، والذي يعتبر أحد مقومات التقدم العلمي والتكنولوجي، مما ألقي بالعديد من التحديات علي دول العالم التي تريد اللحاق بركب التقدم العالمي، ولعل أهم هذه التحديات ضرورة مواكبة هذا التدفق من المعلومات.

ومن منطلق أن مواكبة التدفق المعلوماتي لا تقتصر علي مجرد جمع المعلومات المتاحة ، وإنما يتطلب بالضرورة معالجة هذه المعلومات بطرق تتضمن توظيفها في تحقيق أهداف محددة في مجال التقدم العلمي والتكنولوجي، فقد ظهرت الحاجة الملحة إلى تنمية مهارات التفكير التي تمكن التلاميذ من التعامل مع المعلومات بشكل إيجابي ، بحيث لا يقتصر دوره علي مجرد جمعها ، وإنما يمتد إلي استخدامها في توليد المزيد من المعلومات والأفكار والتي يتم توظيفها في أداء المهام وحل المشكلات (راندا عبد العليم أحمد، ٢٠٠٨ : ٤٣)*.

وعلى هذا فقد تزايد الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التوليدي Generative Thinking، وهو أحد أنماط التفكير والذي يتضمن بعدين هما: بُعد الاستكشاف، وفيه يقوم الفرد بتفسير معلومات محددة، وبُعد الإبداع، ويتم فيه توليد معلومات جديدة، ومن ثم يعتبر تنمية مهارات توليد المعلومات أو مهارات التفكير التوليدي Generative Thinking منذ الطفولة، متطلباً

* يتم التوثيق على النحو الآتي: ( اسم المؤلف أو الباحث ، يليه سنة النشر ، ثم رقم الصفحة أو الصفحات التي تم الرجوع إليها ) .

أساسياً لمواكبة التدفق المعلوماتي المتسارع، والذي يعد عصب التقدم العلمي والتكنولوجي في العصر الحالي (فتحي عبد الرحمن جروان، ٢٠١٢: ٢٨٩-٣٠٧).

ومما يدعم أهمية تنمية مهارات التفكير التوليدي أنها تمثل تكاملاً بين عادتين من عادات العقل Habits of Mind، والتي أكدت الجمعية الأمريكية للإشراف علي المناهج وتطويرها Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) ، علي ضرورة الاهتمام بتنميتها من خلال المناهج الدراسية ، وهاتين العادتين هما : جمع البيانات من خلال كافة الحواس Gathering Data Through all Sences ، والابتكار والتخيل والاختراع Creating , Imagining , Innovating (Costa, 2000: 31-33).

ويشتمل التفكير التوليدي على تنمية العديد من المهارات المهمة والخاصة بتوليد الأفكار من خلال اكتشاف جديد أو الدراسة عن أفكار متنوعة حيث يقوم الشخص بتوليد العديد من الأفكار (الطلاقة) مع تنوعها (المرونة) وتتضمن أفكار أصيلة غير تقليدية (الأصالة)، ومن ثم فإن هذا النوع من التفكير يركز علي تحديد الأفكار وتنميتها واستخدامها، وتوليد الأفكار يعتبر إبداعاً، ويشير البعض إلى أنه كالعصف الذهني، كما أن توليد الأفكار يعتبر مكوناً مهماً ومرحلة مهمة في حل المشكلات إبداعيا، وتعتبر العصف الذهني أداة خاصة من بين أدوات أخري لتوليد الأفكار (Scheinholtz , 2009: 5)

ويرى "أحمد إبراهيم علي" (٢٠١٢: ٢) أن التفكير التوليدي يشتمل علي اكتشاف طرق تؤدي إلي حلول فعالة والإعداد للتنفيذ الناجح لهذه الحلول .

وتعتبر الأنشطة التعليمية وكذلك الاستراتيجيات التدريسية التي يستخدمها المعلم عاملاً مهماً في تنمية التفكير بوجه عام والتفكير التوليدي بوجه خاص لدي المتعلم ، وذلك من خلال مشاركة المتعلم في هذه الأنشطة والقيام بها وفق استراتيجيات تقوده إلى إطلاق الأفكار بحرية تامة من أجل التوصل إلى حلولٍ للمشكلات التي تواجهه.

وتعد الدافعية من أهم الدوافع النفسية التي تحظي باهتمام العلماء في مجال التربية وعلم النفس، حيث إنها تعد المحرك الأساسي ليس فقط بالنسبة للعملية التعليمية، إنما لكافة مظاهر السلوك الإنساني، حيث إن لها تأثير مباشر على

أداء التلاميذ وتحصيلهم الدراسي، كما أننا يمكن تفسير السلوك الإنساني في ضوء دافعية الفرد نظراً لأن أداء الفرد وإصراره علي القيام بأعمال معينة أو مواصلة هذه الأعمال يتوقف على ما لدى الفرد من دافعية، وأن تباين سلوكه في المواقف المختلفة قد يرجع إلى دافعيته (عبد اللطيف محمد خليفة، ٢٠٠٠: ٢٠) .

كما تعتبر الدافعية للإنجاز من الشروط الأساسية التي يتوقف عليها تحقيق أهداف العملية التعليمية في مجالات التعلم المختلفة، سواء في تحصيل المعلومات والمعارف (الجانب المعرفي) أو في تكوين المهارات المختلفة (الجانب المهاري)، أو تكوين الاتجاهات والقيم (الجانب الوجداني) ( شفيق فلاح علاونة، ٢٠٠٤: ١٣٥).

وتؤكد بعض الدراسات أن الطلاب لا يبحثون عن المعلومات ويتعلمونها إلا إذا كان لديهم دافعية، لأنهم يقومون بذلك مدفوعين باعتقاد أنهم يتحكمون في الأحداث وقادرين على التغيير والتوصل إلي النتائج المختلفة( Weiler, 2005: 50).

ونظراً لأهمية الدافعية للإنجاز في عملية التعلم ، فإن الجهود الجادة تؤكد علي ضرورة استخدام نماذج واستراتيجيات تهتم بتوفير بيئة تعلم تساعد التلاميذ علي مواصلة التعلم وتحقيق الأهداف، ومن هذا المنطلق فقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث السابقة على فاعلية استخدام نماذج واستراتيجيات تدريس مختلفة في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات للمراحل التعليمية المختلفة مثل: دراسة كارين Karren (2003)، دراسة حمدي محمد البيطار (٢٠٠٥) التي استخدمت التعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات بالمرحلة الثانوية، ودراسةكيبرتش (Kebritch2010) التي أظهرت فعالية استخدام ألعاب الكمبيوتر علي تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للإنجاز في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الثانوية، ودراسة رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١١) التي أظهرت فعالية المدخل الإنساني في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات للمرحلة الابتدائية، ودراسة منال فاروق سطوحي (٢٠١٢) التي أظهرت فعالية استخدام النماذج الإخبارية بوسائل الإعلام مع المنظمات البيانية التي تحتوي علي العديد من الرسوم التخطيطية والبيانية لتنمية مهارات الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز في محتوي الإحصاء لطلاب المرحلة الإعدادية.

ويعتبر الدافع للإنجاز من الدوافع الهامة التي ترتبط بأهداف العمل المدرسي, ومساعدة التلاميذ على تحقيق هذا الدافع يعمل على تنشيط مستوى أدائهم وتحقيق أهم جوانب دافعية العمل المدرسي, ويعد الدافع للإنجاز مكونًا جوهريًا فى سعى الفرد تجاه تحقيق ذاته, حيث يشعر الفرد أن تحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهداف وفيما يسعى إليه من أسلوب حياة أفضل ومستويات أعظم لوجوده الإنساني الواعي (فاطمة عبد السلام أبو الحديد , ٢٠١١ : ١٩٩-٢٠٠).

كما أن دافعية الإنجاز العالية تقف وراء عمق عمليات التفكير والمعالجة الفكرية, حيث إن التلاميذ يبذلون كل طاقاتهم للتفكير والإنجاز لأنهم يعتبرون المشكلة تحديًا شخصيًا لهم, وأن حلها يوصلهم إلى حالة من التوازن المعرفى, ويلبي حاجات داخلية لديهم, وبالتالي يؤدى إلى تحسين ورفع تحصيلهم الأكاديمي الذى هو فى الأصل مستوى محدد من الإنجاز في العمل المدرسي أو في مجموعة من المعارف(Fan&Weiquid,2009:123).

ويشير "أشرف راشد على" (٢٠١٢: ١٧٢) إلى أن دافعية الإنجاز تساهم فى الحفاظ على مستويات أداء مرتفعة للتلاميذ دون مراقبة خارجية, ويتضح ذلك من العلاقة الموجبة بين دافعية الإنجاز والمثابرة فى العمل والأداء الجيد بغض النظر عن القدرات العقلية للمتعلمين, وبهذا تكون دافعية الإنجاز علامة جيدة للتنبؤ بالسلوك الأكاديمي المرتبط بالنجاح أو الفشل فى التحصيل.

ويصف كيم Kim دافعية الإنجاز بأنها "كيفية استيعاب التلاميذ, وبنائهم للطرق والأساليب التى تمكنهم من تحقيق الاحتياجات والأهداف المرتبطة بتعليم الرياضيات, وذلك باعتمادهم على مجموعة من التفاعلات الديناميكية التى تشكل خبراتهم, وتؤهلهم للتعامل مع السياق, مما ينتج عنه استحضار التلاميذ للأنماط المرتبطة بدافعية الإنجاز فى المواقف المختلفة, والتى يمكن صياغتها وتعديلها بما يلائم السياق الحالى الذى يتعاملون معه" (Kim , 2010 : 419).

ويتضح مما سبق أنه لاستثارة دافعية التلاميذ للإنجاز وظيفة مهمة أثناء تعلم الرياضيات عامة والهندسة خاصة, حيث إنها تعمل على استثارة التلاميذ لممارسة الأنشطة المختلفة لتحقيق التعلم, كما تعمل على تعبئة طاقة التلاميذ والحفاظ على هذه الطاقة لحين الانتهاء من الأنشطة وحدوث التعلم.

وقد اهتمت بعض الدراسات التربوية بتنمية الدافعية للإنجاز للمتعلمين فى المراحل التعليمية المختلفة لما تلعبه من دور مهم فى رفع مستوى أداء المتعلم فى مختلف المواقف والأنشطة التعليمية التى يواجهها, ومن هذه الدراسات دراسة هانى فاروق عبد العزيز (٢٠٠٧), ودراسة فان دى جير Van de gaer (٢٠٠٧), ودراسة زكريا جابر حناوى (٢٠٠٨), ودراسة Fan& Weiquid(٢٠٠٩), ودراسة هاريمان Harriman (٢٠١٠), ودراسة كيم Kim (٢٠١٠), ودراسة فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠١١), ودراسة منال فاروق سطوحى (٢٠١١), ودراسة Templar(٢٠١١), ودراسة أشرف راشد على (٢٠١٢), ودراسة أرزاق رجب محمد (٢٠١٤)، ودراسة زينب طاهر توفيق (٢٠١٤)، وقد أشارت هذه الدراسات إلى انخفاض وتدني مستوى الدافعية للإنجاز الأكاديمي المرتبط بدراسة مادة الرياضيات.

ولعل من أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات والتي أثبتت فاعليتها في التدريس هو استراتيجيات التفكير في التفكير أو التفكير فيما وراء المعرفة الذي استسقى اسمه –بالدرجة الأولى- من الفلسفة البنائية، والذي يحاول العبور بالعملية التعليمية عامة وعملية التعلم خاصة من مركزية المعلم باعتباره مُلقناً وناقلاً للمعرفة والتركيز على الحفظ الاستظهاري للحقائق والمهارات الرياضية من قبل المتعلم إلى مركزية المتعلم ووعيه بتعلمه وكيفية حدوثه منطلقة بذلك من أن التعلم يُبنى من خلال الخبرة والعمل للمتعلم لا من خلال التلقي والحفظ (عوض بن صالح المالكي ، ٢٠١١: ٥٨).

ومن هذا المنطلق بدأ الاهتمام في السنوات القليلة الماضية بتعليم التلاميذ كيف يفكرون، وذلك من خلال تنمية قدراتهم على التفكير ما وراء المعرفة أو ما يسمى التفكير في التفكير، فحينما نمكن التلاميذ من التعبير عن تفكيرهم يصبح لديهم وعي به، ويصبحون قادرين على التوجه الصحيح ويدركون جيداً ما يقومون به (محمد محمود حماده، ٢٠٠٧: ١٧).

حيث إن ما وراء المعرفة يمثل وعي المتعلم حول تفكيره وتقييمه لذلك التفكير وضبطه له، كما يمثل وعي الفرد ومعرفته بعملياته المعرفية وقدرته على التنظيم ومراقبة وتقييم تفكيره أثناء عملية التعلم، كما يعد تفكيراً عالي الرتبة يتضمن مراقبة المتعلم بنشاط لعملياته المعرفية المتمثلة في التخطيط للمهمة التي بصددها، ومراقبة الاستيعاب، وتقويم التقدم في إنجاز المهمة الموكلة له (Ozsoy& Ataman,2009:21).

ويتكون ما وراء المعرفة من مكونين هما معرفة ما وراء المعرفة، والتي تمثل اعتقادات المتعلم حول العوامل والمتغيرات التي تتفاعل معاً لتؤثر على مخرجات العمليات المعرفية مثل معرفة المتعلم حول نفسه وطبيعتها، ومعرفة المهمة والمعلومات المتوافرة عنها، ومعرفة الاستراتيجية اللازمة لإنجاز المهة، أما المكون الثاني فهو استراتيجيات ما وراء المعرفة والتي تمثل سلسلة من الإجراءات التي يستخدمها المتعلم للسيطرة على الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق الهدف المنشود، وتركز على تدريب المتعلم على معرفة ماذا يعرف؟ وماذا لا يعرف؟ وبالتالي فهي عمليات إجرائية لإدارة وتنظيم التفكير(Broyon, 2011: 42).

إن محور الاهتمام في استراتيجيات ما وراء المعرفة يرتبط بكيفية جعل المتعلم يفكر هو بنفسه في حل المشكلات، بدلاً من مجرد إعطائه إجابات محددة، أو إلقاء المعلومات والحقائق عليه ليقوم بحفظها واستظهارها والاهتمام بأفكاره ومداخله في حل المشكلات من خلال إلمامه بالصعوبات التي يواجهها في فهم الموضوعات التي تمثل المشكلة (منصور سمير السيد ، ٢٠١٣: ١٤٣)ٍ

وقد ظهر مصطلح ما وراء المعرفة في السبعينيات من القرن العشرين على يد عالم النفس المعرفي جون فلافل John Flavell ليضيف بعداً إلى علم النفس المعرفي، ويفتح آفاقاً واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم (فتحي عبد الرحمن جروان ، ٢٠١٢ : ٤٢).

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في مجال تعليم الرياضيات، ومن هذه الدراسات دراسة كل من: العزب محمد زهران (٢٠٠٤)، زين العابدين شحاته خضراوي (٢٠٠٤)، وائل عبد الله محمد (٢٠٠٤)، محمد عبد الحليم محمد (٢٠٠٥)، بثينة محمد بدر (٢٠٠٦)، خالد مصطفى الكحكي (٢٠٠٦)، (Daiuye& Kruidenier, 2007)، شرين صلاح، ومرفت كمال (٢٠٠٧)، محمد محمود حماده (٢٠٠٧)، أحمد محمود عفيفي (٢٠٠٨)، مكة عبد المنعم البنا (٢٠٠٨)، هبه محمد عبد النظير (٢٠٠٨)، أوزوي وآخرون (Ozsoy&Ataman,2009)ٍ، فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٩)، عوض بن صالح المالكي (٢٠١١)، منصور سمير السيد (٢٠١٢)، حسن داكر عبد الحكيم (٢٠١٣).

## مشـكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في عدم وجود دافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية نحو مادة الرياضيات، وضعف قدرتهم علي استخدام مهارات التفكير التوليدي (وضع الفرضيات، والتنبؤ في ضوء المعطيات، والطلاقة، والمرونة، والأصالة)، وأيضًا ضعف قدرة التلاميذ في حل المشكلات الرياضية غير الروتينية وتقديم حلول متعددة ومتنوعة ومختلفة لهذه المشكلات .

الأمر الذي جعل الباحث يسعي إلى استخدام **استراتيجية ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات** والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتنمية الدافعية للإنجاز نحو الرياضيات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ومن ثم يسعى البحث الحالي إلى تحديد ما إذا كانت استراتيجية ما وراء المعرفة تنمي جانباً معرفياً فقط وتهمل الجانب الوجداني في تعلم الرياضيات، أم أنها تسهم في تنمية قدرات ذهنية عقلية معرفية وهي مهارات التفكير التوليدي وكذلك تسهم في تنمية دافعية التلاميذ للإنجاز في مادة الرياضيات، **وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:**

ما فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

## أسئلة البحث:

**ويتفرع من هذا السؤال السابق الأسئلة الآتية:**

١. ما فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٢. ما فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٣. ما العلاقة بين مهارات التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟

## أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى :

١. التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٣. تحديد العلاقة بين مهارات التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

## أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد :

١. مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في مراعاة استراتيجية ما وراء المعرفة لـ "ولن وفيليبس" (Wilen& Phillips,1995) في إعداد مناهج الرياضيات .
٢. مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في مراعاة مهارات التفكير التوليدي في إعداد مناهج الرياضيات .
٣. المعلمين في تنمية مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٤. المعلمين في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٥. تقديم اختبار لقياس التفكير التوليدي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٦. تقديم مقياس لقياس الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

## حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي :

١. عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من معهد بني مزار الإعدادي الأزهري بنين بمحافظة المنيا المقيدين في العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م.
٢. وحدة "الأعداد النسبية" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول في العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م لمناسبتها مع استراتيجية ما وراء المعرفة ومهارات التفكير التوليدي.
٣. استراتيجية ما وراء المعرفة (النمذجة) التي اقترحها كل من "ولن وفيليبس" Wilen& Phillips(١٩٩٥)، وذلك لأنها مناسبة لتدريس الوحدة ومهارات التفكير التوليدي.
٤. مهارات التفكير التوليدي المتمثلة في المهارات الآتية: مهارات الجانب الاستكشافي وهي: مهارة وضع الفرضيات، ومهارة التنبؤ في ضوء المعطيات، ومهارات الجانب الابداعي وهي: مهارة الطلاقة، ومهارة المرونة، ومهارة الاصالة.
٥. أبعاد الدافعية للإنجاز الآتية (مستوى الطموح، مستوى المثابرة، مستوى الرضا عن الذات، مستوى الاستمتاع بتعلم الرياضيات).

## فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض الآتية:
١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات.

## خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبع الباحث الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات وبعض الدراسات السابقة التي تتعلق بكل من: استراتيجيات ما وراء المعرفة من حيث مفهومها وأهميتها وأنواعها وخاصة استراتيجية النمذجة وخطواتها الإجرائية، وأيضًا التفكير التوليدي، ومقياس الدافعية للإنجاز.
- تحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول من حيث جوانب تعلمها.
- إعداد المواد التعليمية وأدوات البحث والتي تتمثل في: دليل المعلم لتدريس وحدة "الأعداد النسبية" وفقًا لاستراتيجية النمذجة لما وراء المعرفة- كراسة التلميذ- اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات- مقياس الدافعية للإنجاز، وتحديد الصدق والثبات لكل منهما.
- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية وتدرس وفقًا لاستراتيجية النمذجة لما وراء المعرفة، والأخرى ضابطة وتدرس بالطريقة المعتادة.
- التطبيق القبلي لأدوات القياس (اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات- مقياس الدافعية للإنجاز) على عينة البحث.
- تدريس وحدة "الأعداد النسبية" للمجموعة التجريبية وفقًا لاستراتيجية النمذجة لما وراء المعرفة، وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
- التطبيق البعدي لأدوات القياس (اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات- مقياس الدافعية للإنجاز) على عينة البحث.
- إجراء المعالجة الإحصائية المناسبة للبيانات للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.
- عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

## مصطلحات البحث:

يلتزم البحث الحالي بالتعريفات الإجرائية الآتية لمصطلحات البحث :

### ١. استراتيجية ما وراء المعرفة:

تعرف استراتيجية ما وراء المعرفة إجرائياً في البحث الحالي بأنها "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ تحت إشراف وتوجيه من المعلم، ليكون على وعي وإدراك بعمليات تفكيره وإدارتها، وأن يفكر فيما يفكر فيه، وأن

يعرف الأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للقيام بالعمليات المعرفية وما وراء المعرفية".

**٢. التفكير التوليدي في الرياضيات:**

يعرفالتفكير التوليدي في الرياضيات إجرائياً في البحث الحالي بأنه "تفكير يوصف بالقدرة على وضع فرضيات لحل المشكلات الرياضية الروتينية أو غير الروتينية، والتنبؤ بالنتائج في ضوء معطيات هذه المشكلات، وإنتاج عدداً من الحلول لها ، وتنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين أقرانه ، وإنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير التوليدي الذي يعده الباحث لهذا الغرض".

**٣. الدافعية للإنجاز:**

تعرف الدافعية للإنجاز إجرائياً في البحث الحالي بأنها "رغبة تلميذ الصف السادس الابتدائي المتأخر دراسياً المستمرة في أداء المهام الدراسية المتعلقة بمادة الرياضيات، والتغلب على الصعوبات والمشكلات المتعلقة بها من أجل رفع مستوى تحصيله الدراسي وتحقيق النجاح ليشعر بالراحة والاطمئنان، ويظهر ذلك من خلال الأبعاد الآتية: مستوى الطموح، الرضا عن الذات، المثابرة، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الدافعية للإنجاز المعد لهذا الغرض".

## الإطار النظري والدراسات السابقة:

### أولاً : استراتيجيات ما وراء المعرفة:

تعد استراتيجيات ما وراء المعرفة واحدة من المؤثرات الأساسية في امتلاك المتعلمين لمهارات ما وراء المعرفة، فتطوير هذه الاستراتيجيات لديهم يؤدي إلى تحسين أدائهم في تعلم مقرراتهم والمقررات الأخرى، لأنها تقوم بدور مهم في تنمية عمليات التذكر والفهم وزيادة الوعي والإدراك لعملية التعلم واكتشاف المهارات المتعددة، الأمر الذي يسمح بانتقال أثرها إلى مواقف تعلم جديدة، حيث تمثل استراتيجيات ما وراء المعرفة سلسلة من الإجراءات التي يستخدمها الفرد للسيطرة على الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقق الهدف، وهذه الإجراءات تساعد على تنظيم ومراقبة عملية التعلم، وتشتمل على تخطيط

ومراقبة الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق هذه الأنشطة (عوض بن صالح المالكي، ٢٠١١: ٦٧).

**١- مفهوم استراتيجيات ما وراء المعرفة:**

يعرفها "زين العابدين شحاته خضراوي" (٢٠٠٤:١٨٠) بأنها "الاستراتيجيات التي تشمل التخطيط للتعلم والتفكير في عمليات التعلم أثناء حدوثها ومراقبة الناتج أو الفهم وتقويم التعلم بعد أن تكتمل الأنشطة.

ويعرفها "وائل عبد الله محمد" (٢٠٠٤: ٢٠٦) بأنها "معرفة التلاميذ وتفكيرهم في عملياتهم المعرفية الخاصة بهم ومحاولاتهم تنظيم هذه العمليات، ومعرفة مهام التعلم التي يمكن أن ينجزها التلاميذ بواقعية خلال فترة محدودة من الوقف واستراتيجيات التعلم الفعالة التي يمكن أن يستخدمها لمعالجة وتعلم المادة الجديدة واسترجاع المعلومات المخزنة مسبقًا.

وتعرفها "مكة عبد المنعم البنا" (٢٠٠٨) بأنها "قدرة الفرد على التفكير في الشئ الذي يتعلمه، وإدراكه لما يقوم بتعلمه، وتحكمه في هذا التعلم بأن يكون قادرًا على الاستفادة بما يتعلمه في موقف معين، واختيار الاستراتيجيات اللازمة وتعديلها أو التخلي عنها، واختيار استراتيجيات جديدة، وقدرته على وضع خطط معينة للوصول إلى أهدافه، والمراجعة الذاتية الواعية ما إذا كانت أهداف الفرد تحققت أم لا.

وتعرفها "فاطمة عبد السلام أبو الحديد" (٢٠٠٩) بأنها "عبارة عن منظومة من العمليات والإجراءات والأنشطة التي يقوم بها المتعلم لتنظيم وإدارة ومراقبة عملية تعلمه، والتحكم الذاتي في عملية التعلم، والوعي بالأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم.

ويعرفها "عوض بن صالح المالكي" (٢٠١١: ٦٢) بأنها "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم بإشراف وتوجيه من المعلم ليكون المتعلم على وعي وإدراك بعمليات تفكيره وإدارتها، وذلك بأن يفكر فيما فكر فيه، ويعرف الأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم، للقيام بالعمليات المعرفية وما وراء المعرفة أثناء إنجاز المهام التعليمية.

ويعرفها "منصور سمير السيد" (٢٠١٢: ١٤٥) على أنها "سلسلة من العمليات والإجراءات التي يمارسها المتعلم في الموقف التعليمي بتوجيه من

المعلم، والتي تتمثل في الوعي بقدرته على التفكير في المهمة التي يقوم بتعلمها وإدراكه لها وضبط تعلمه، والوعي بالأنشطة والعمليات المختلفة التي ينبغي عليه أن يؤديها لتحقيق الهدف المنشود، ومراقبته لذاته أثناء تعلمه، والمراجعة المستمرة لخطة تعلمه، وتعديل مسار تعلمه الذاتي لتحقيق نتائج أفضل".

وتعرف استراتيجية ما وراء المعرفة إجرائياً في البحث الحالي بأنها "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها التلميذ تحت إشراف وتوجيه من المعلم ليكون على وعي وإدراك بعمليات تفكيره وإدارتها، وأن يفكر فيما يفكر فيه، وأن يعرف الأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للقيام بالعمليات المعرفية وما وراء المعرفية".

**٢- أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التدريس:**

إن استخدام التلاميذ لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في مواقف التعلم المختلفة يساعد على توفير بيئة تعليمية تبعث على التفكير، ولقد أجمع العديد من التربويين ممن اهتموا باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في عملية التعليم على مساهمتها الفعالة في تنمية مهارات التفكير لدي المتعلمين من خلال مساعدة المتعلمين على ما يأتي (منصور سمير السيد، ٢٠١٢: ١٥٤-١٥٥)، (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠٠٩: ٢٦٧):

- الإيجابية في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقويمها أثناء التعلم.
- دمج خبراتهم الجديدة بخبراتهم السابقة.
- اتخاذ القرار المناسب في مواقف الحياة اليومية.
- الوعي بعمليات التفكير وإجراءاتها، والقدرة على تطبيقها في المواقف المشابهة.
- الوعي بالمهمة والغرض من التعلم ومتطلباته، والإجراءات التي تحقق ذلك.
- جعل التعلم أبقى أثرًا وأكثر قدرة على الانتقال إلى مواقف جديدة.
- التعلم الذاتي، وجعل التعلم فعالاً ونشطًا.
- تحسين قدراتهم على الاستيعاب، والتحكم في معرفته باستخدام وظائف مثل: التركيز والترتيب والتخطيط والتقويم (الوعي بالمهمة).

- تحسين قدراتهم على اختيار الاستراتيجية الفعالة والأكثر مناسبة، وزيادة قدراتهم على التنبؤ بالآثار المترتبة على استخدام إحدى الاستراتيجيات دون غيرها (الوعي بالاستراتيجية).
- الإمساك بزمام تفكيرهم بالرؤية والتأمل، ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه، وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية، وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى تحقيق الهدف.

**٣- استراتيجيات ما وراء المعرفة:**

في ضوء الاهتمام الموسع من قبل الباحثين بموضوع ما وراء المعرفة تعددت استراتيجيات ما وراء المعرفة المستخدمة في تدريس الرياضيات بحسب طبيعة المحتوى الرياضي والمهمة الموكل للمتعلم القيام بها، ولكل استراتيجية خصائص وخطوات معينة وأسلوب تنفيذ محدد، ومن هذه الاستراتيجيات: العصف الذهني- خرائط المفاهيم- خرائط الشكل (V)- K.W.L (أعرف،أريد أن أعرف،تعلمت)- التساؤل الذاتي- المراقبة- التقويم- التخطيط- لعب الأدوار والمحاكاة- إعادة صياغة أفكار وأقوال التلاميذ- توليد الأسئلة- الرسوم التخطيطية- التشبيهات- استخدام الأمثلة- التلخيص- التفسير والتوضيح- السقالات المعرفية- التنبؤ- القراءة المتأنية- تنشيط المعرفة القبلية- استخلاص الاستنتاجات- التفكير بصوت عال- تنبأ،لاحظ،اشرح- كتابة التقارير والسجلات والمذكرات اليومية- تجميع المعلومات- التدريس التبادلي- التعلم التعاوني- المنظمات التمهيدية- النمذجة (محمد محمود حمادة، ٢٠٠٧: ٢٨)، (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠٠٩: ٢٦٧-٢٦٨)، (عوض بن صالح المالكي، ٢٠١١: ٦٨).

فيما يأتي عرض لبعض استراتيجيات ما وراء المعرفة (مكة عبد المنعم البنا، ٢٠٠٨: ٤٩-٥٣)، (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠٠٩: ٢٦٨-٢٧١)، (Broyon,2011,23)، (عوض بن صالح المالكي، ٢٠١١: ٦٨-٧٢)، (منصور سمير السيد، ٢٠١٢: ١٥٧-١٥٩):

- استراتيجية التساؤل الذاتي:

في هذه الاستراتيجية يقوم التلاميذ بصياغة أسئلتهم حول الموضوع، وذلك بغرض الكشف عن نمط تفكيرهم، وتحديد أهدافهم الذاتية وفهمهم الإدراكي،

ويتم ذلك إما بطريقة فردية أو من خلال مجموعات صغيرة، مما يعطي لهم فرصة للتحاور أثناء عملية التعلم، وذلك في المراحل الآتية:

- قبل التعلم: وفيها يدرب المعلم التلاميذ على استخدام أساليب التساؤل الذاتي، وذلك لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة.
- أثناء التعلم: وفيها يمرن المعلم التلاميذ على استخدام أساليب التساؤل الذاتي، وذلك لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة.
- بعد التعلم: عندما يقيّم التلاميذ أداءهم للمهمة يسألون أنفسهم.

- استراتيجية (K.W.L) (أعرف- أريد أن أعرف- تعلمت):

تعتبر استراتيجية (K.W.L) أحد استراتيجيات بناء المعنى، وهي تشمل ثلاث مراحل هي:

- المرحلة K (What I Know): وفيها يحدد التلميذ ما يعتقد أن يعرفه حول الموضوع.
- المرحلة W (What I want Know): وفيها يحدد التلميذ ما يريد أن يعرفه حول الموضوع.
- المرحلة L (What I Learnt): وفيها يحدد التلميذ ما تعلمه فعلاً.

- استراتيجية العصف الذهني:

يعرف مفهوم العصف الذهني بأنه أحد استراتيجيات المناقشة الجماعية التي تشجع على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والمبتكرة بشكل عفوي تلقائي حر في ضوء مناخ مفتوح غير تقدي لا يحد من إطلاق الأفكار التي تخص حل مشكلة معينة، ثم تصفية هذه الأفكار واختيار الأنسب منها، وهناك مبدأين أساسين للعصف الذهني هما: الكم يولد الكيف- تأجيل النقد والتقييم، وأربع قواعد هامة هي: إطلاق العنان للأفكار- كم الأفكار- التوفيق بين الأفكار وتطويرها- عدم النقد.

- استراتيجية التفكير بصوت عال:

تعد من إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، فالتفكير بصوت عالي عنصر أساسي في تعديل السلوك المعرفي للقراءة وحل المشكلات التي تصادف

التلاميذ، وهي استراتيجية تحليل ذاتي تقدم وسيلة للتلاميذ من أجل تحديد أنواع عمليات التفكير التي يستخدمونها أثناء أداء المهام التعليمية، كما تعد تقنية لتجسيد عمليات تفكير الفرد أثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير، حيث يقول التلميذ بصوت مرتفع كل المعلومات والأفكار التي تحدث عند أداء مهمة ما.

- استراتيجية التدريس التبادلي:

وهي عبارة أنشطة تعليمية تأتي على هيئة حوار بين المعلم والتلاميذ، أو بين التلاميذ بعضهم البعض ، بحيث يتبادلون الأدوار طبقا للاستراتيجيات الفرعية المتضمنة (التنبؤ، والتساؤل، والتوضيح، والتصور الذهني ، والتلخيص) بهدف فهم الموضوع والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته.

- استراتيجية خرائط المفاهيم:

تعد إستراتيجية خرائط المفاهيم من أهم استراتيجيات ما وراء المعرفة استخداماً، والتي طورها فريق من جامعة " كورنيل " ويمكن استخدامها في موقف التعليم والتعلم المختلفة كأداة لكشف البنية المعرفية للمتعلم ومن ثم تنظيمها سواء أكان ذلك في مواقف تعليمية فردية، أو في مواقف التعلم داخل حجرة الدراسة.

- استراتيجية الاحتفاظ بالسجلات:

تشير هذه الإستراتيجية إلى محاولة التلميذ عمل بعض التقارير والسجلات التي يسجل فيها نتائج أدائه لعمل ما، أو أحداث معينة داخل المحاضرة أو نتائج استخدامه لأسلوب معين في حل مشكلة واجهته، وتتضمن الاحتفاظ بالنقاط المهمة التي ترد في المناقشة التي تدور في المحاضرات وتسجيل الأخطاء في محاولة تجنبها فيما بعد، وتسجيل ملاحظات عن الطرق التي تنفذ في الحل والمذاكرة، وتساعد على الفهم حتى يستطيع الفرد تطبيقها مرة أخرى أومن أجل الإجابة عنها في الامتحان.

- استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية:

دورة التعلم فوق المعرفية تجمع بين استراتيجيات ما وراء المعرفة وبين نظرية بياجيه في النمو المعرفي، وتؤكد دورة التعلم فوق المعرفية على التفاعل بين المعلم والتلاميذ في أثناء الموقف التعليمي، وتعتمد علي الأنشطة بالإضافة إلى استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (في كل طور من أطوار الدورة )، ويتم ذلك من خلال أربع أطوار هي: طور الاستكشاف، وطور تقديم المفهوم، وطور تطبيق المفهوم، وطور تقييم المفهوم.

- استراتيجية خرائط الشكل (V):

تمثل خرائط الشكل Vee إحدى استراتيجيات التدريس التي تعتمد علي طبيعة المعرفة وبنيتها، وتوضح التفاعل القائم بين البناء المفهومي لفرع من فروع المعرفة والبناء المنهجي له، وتتكون استراتيجية خرائط الشكل Vee من المكونات الآتية:

- الجانب المفهومي : ويتضمن النظريات والمبادئ و المفاهيم و التعميمات الخاصة بموضوع معين

- الجانب الإجرائي : ويتضمن المتطلبات المعرفية، والقيمية، والتحويلات، والتسجيلات التي تستخدم في الإجابة عن الأسئلة المحورية.

- السؤال المحوري : ويقع في قلب الشكل Vee، وتتطلب الإجابة عنه تفاعلاً بين الجانب المفاهيمي والجانب الإجرائي.

- استراتيجية التعلم التعاوني:

يُشجّعُ التفاعل والمناقشة بين التلاميذ في العمل التعاوني على الدخول في أنشطة ما وراء المعرفة واستخدامها، من خلال إظهار عمليات تفكيرهم للآخرين في ظل المناظرات المتداولة بينهم ومراقبة تفكيرهم وتقويمه، وأثناء اشتراك التلاميذ في أنشطة تعاونية يقوم التلاميذ بتدريب بعضهم البعض التحكم في تفكيرهم وتقويمه ومن ثم تنمية الوعي ما وراء المعرفي، فإن ذلك يساعد التلاميذ في تحسين تفكيرهم عند حل المشكلات الرياضية.

- استراتيجية خرائط العقل (الخرائط الذهنية):

هي عبارة عن مجموعة من الاجراءات التي يقوم بها التلميذ تحت إشراف المعلم والتي تساعد الفرد علي التخطيط والتعلم الفعال، وهي تعتمد علي رسم

وكتابة كل ما يريده التلميذ على ورقة بطريقة مرتبة تساعده علي التركيز والتذكر، بحيث تحتوي على كلمات مختصره مع الرسم مما يساعد علي ربط الشئ المراد تذكره برسم معين.

- استراتيجية المنظمات التمهيدية:

هي عبارة عن مجموعة من الأفكار والمفاهيم المعقدة التي تُعطى للمتعلم قبل المادة الجديدة، ويقصد به إعطاء بناء معرفي ثابت ومستقر يمكن أن يقوم عليه التعلم الجديد ويستهدف منه أيضًا زيادة الاستدعاء.

- استراتيجية النمذجة:

من المتعارف عليه في الأوساط التربوية، أن النموذج والقدوة يشكل قاعدة رئيسة للمتعلم، ومن هنا تأتي أهمية أن يدرك كل من المعلمين والآباء والمديرين أهمية عرض أنواع السلوك الذكي والمرغوب فيه أمام مرأى من التلاميذ، فالتعلم بالقدوة من أنجح أساليب التعلم وأكثرها فاعلية عندما يقترن بإيضاحات أو تعليقات يقدمها النموذج أو القدوة ( المعلم ) أثناء قيامه بالعمل.

وتظهر النمذجة ما وراء المعرفية في الحياة العاديةِ والمدرسة، وتعد استراتيجية النمذجة مهمة في تنمية مهارات ما وراء المعرفية ومعرفة ما وراء المعرفة، والمعلمون لديهم القدرة على التفكير بصوت عالٍ لإظهار وتوضيح عمليات تفكيرهم أمام التلاميذ والتفكير في التفكير، وهو بذلك يعمل كنموذج خبره للتلاميذ، والتلاميذ يمكن لهم في ذلك أن يراقبوا طرق ممارسة واستخدام مهارات ما وراء المعرفة ومعرفة ما وراء المعرفية، والنمذجة في أغلب الأحيان مكوّن أساسي في تدعيم ما وراء المعرفة، وتعد نمذجة نظير آخر مختلف عن المعلم كتلميذ مثلا (يقوم بنمذجة تفكيره وإيضاحه عن طريق التحدث بصوت عالٍ عن تفكيره) أمام زميله ويقوم الآخر بمراقبة عمليات تفكير الزميل المتحدث إمكانية أخرى يمكن من خلالها تنمية مهارات ما وراء المعرفة وكيفية ممارستها.

وتعد هذه الاستراتيجية من أقوى استراتيجيات التعلم من حيث التأثير، فان عبارة "فكر كما تراني أفكر" هي أقوى من عبارة "أعمل ما أقوله"، كما أن التلاميذ يتعلمون كثيرا عن طريق التقليد، لذا كان من الأجدى أن يحرص المعلم أن يكون نموذجاً جيداً في تفكيره واتجاهاته لكي يكون قدوه لتلاميذه،

وتوجيههم نحو مهارات التفكير السليم، والعمل علي تنميتها، ومن ثم اكتساب التلاميذ للاتجاهات الصحيحة التي توجه سلوكهم في مواقف الحياة مستقبلاً.

**٤- مبررات اختيار إستراتيجيةالنمذجة وخطواتها الإجرائية :**

- **مبررات اختيار استراتيجية النمذجة (أحمد علي إبراهيم، ٢٠٠٧):**

في ضوء ما سبق سوف يعتمد البحث الحالي على استراتيجية النمذجة من استراتيجيات ما وراء المعرفة سابقة الذكر في تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمبررات الآتية:

١. النمذجة من الاستراتيجيات التى تؤثر في عدد كبير من التلاميذ،وهذا يتفق مع طبيعة فصولنا الدراسية.
٢. النموذج والقدوة يشكل قاعدة رئيسة للمتعلم، وينطلق ذلك من أهمية عرض أنواع السلوك المرغوب فيه أمام مرأى من التلاميذ، والتفكير بالنمط المطلوب تنميته أمام التلاميذ لقيام التلاميذ بممارسته.
٣. تعد هذه الإستراتيجية من أقوى الاستراتيجيات من حيث التأثير، فإن عبارة **"فكر كما تراني أفكر"** هي أقوى من عبارة **"أعمل ما أقوله"** .
٤. أن تعلم مهارات التفكير يكون أيسر بأن يكون المعلم النموذج أمام التلاميذ بالتعبير عن استراتيجيات التفكير التي يقوم بها بلغة واضحة وبصوت يسمعه التلاميذ حينما يقوم بحل مشكلة.
٥. لا تقتصر النمذجة ما وراء المعرفية على العرض المتعارف عليه من حيث إن المعلم يقوم بالتنفيذ خطوة تلو الخطوة أمام تلاميذه، بل يقوم إلى جانب ذلك بتوضيح دقيق للخيارات المتاحة في كل مرحلة، وتحديد أسباب انتقاء كل خيار من هذه الخيارات، وتعتبر عمليتا التوضيح والأداء جزءاً مهماً وضرورياً في استراتيجية المثال أو النموذج، حيث إن الأخذ بإحدى العمليتين غير كاف.
٦. أن المعلم عنصر رئيس في تنمية الإبداع، فهو منظم ومطور للمواقف التعليمية التي من خلالها يكسب تلاميذه مهارات وقدرات إبداعية متعددة، هذا بالإضافة إلى أنه القدوة التي يقتدي بها التلاميذ ربما أكثر من أي فرد آخر في حياة التلميذ، فالمعلم مبدع وبذلك يمكن أن يقتدي به التلاميذ، وينطلق ذلك من مسلمة للإبداع في أن جميع الأفراد مبدعون بدرجة أو

بأخرى، وبإمكان المعلمين بقدر من التوجيه والمعرفة عن الإبداع وكيفية تنميته أن يمارس ما لديهم من إبداع وهم يتعاملون معهم، وإذا كان المعلم يريد من التلاميذ أن يتسم تفكيرهم بالإبداعية وبعيداً عن النمطية في التفكير، فمن الواجب على المعلم أن يمارس المهارات التي تنمي التفكير الإبداعي أمام تلاميذه في الحجرة الدراسية ليكسبهم ذلك السلوك.

٧. يعد من أهم مكونات استراتيجية النمذجة أن يوضح المعلم للتلاميذ كيف يفكر هو نفسه في حل المشكلات بدلاً من مجرد إعطاء الإجابات، ومن ثم فإنه يدربهم على طريقة التفكير في الحلول بدلاً من إعطائه حلولاً جاهزة .

٨. تتضمن أيضًا استراتيجية النمذجة عمليات المنمذجة والمتي تتضمن ممارسات لإيضاح التفكير، وأيضاً المراقبة بما يقوم به المراقب من ممارسات كالتسجيل ، والتنبيه للأخطاء، ومراقبة تفكير النموذج، وتشجيعه على طرح طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل.

٩. تتضمن استراتيجية النمذجة سؤال التلاميذ مباشرة عن تفكيرهم، ويعد ذلك وسيلة مهمة لإيضاح التلاميذ تفكيرهم للآخرين، ومن ثم التغلب على الأخطاء الموجودة في تصوراتهم وتوجيههم في الاتجاه السليم، هذا إضافة إلى تشجيعهم على التفكير بأسلوب مبدع.

١٠. من بين مكونات استراتيجية النمذجة أن يطلب المعلم من التلاميذ أن يصفوا ما في أذهانهم، فإنه يساعدهم على تنمية الوعي بالعمليات المعرفية التي يقومون بها، وحين يستمعون لوصف زملائهم للعمليات المعرفية التي يقومون بها تنمو لديهم مرونة التفكير، وتقبل التنوع في الأساليب لمواجهة نفس المشكلة، وكذلك في حالة ما يظهر المعلم عمليات تفكيره وطرح أفكار جديدة أمام التلاميذ .

١١. لا يركز المعلم في خلال هذه الاستراتيجية في تقويم التفكير على النواتج فقط من منطلق أن إيضاح التلاميذ لتفكيرهم يبعث كثيرا من التساؤلات التي تتطلب الإجابة، ومن ثم يدخل المعلم في مسارات تفكيرهمليقومها، كما أنها لا تقوم على درجة مشابهة استجابات التلميذ للمعلم، ولكن تسمح باختلاف رؤى وطرق حلول التلميذ عن المعلم .

١٢. من أهم مبررات الاعتماد على استراتيجية النمذجة في أنها إستراتيجية تتضمن العديد من الاستراتيجيات التي تسهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، أي أن الاستراتيجية تتضمن استراتيجيات أخري كثيرة يستخدمها المعلم والتلميذ كالتفكير بصوت عالٍ والتساؤل الذاتي كان يسأل المعلم نفسه عن خطته في الإجابة ؟ ومدى كفاءتها ؟ وهل من الأفضل مراجعة تفكيره أو خطوات تفكيره مره أخرى؟ وأيضًا يسأل التلميذ نفسه كذلك، وأيضا التعلم التعاوني في توزيع التلاميذ لأزواج يعملون معًا، ولعل ذلك يضيف بعض مزايا التعلم التعاوني كالمشاركة الإيجابية، والمحاسبية الفردية، وتنمية المهارات الاجتماعية.

١٣. تتضمن استراتيجية النمذجة العديد من الاستراتيجيات والأساليب التي تسهم في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات، أي أن الاستراتيجية تتضمن ممارسات كالعصف الذهني في إظهار المعلم أثناء تفكيره أن الكم يولد الكيف وتأجيله الحكم على الأفكار، وأسئلة توليد الأفكار والتي من أهمها ما يقدمها التلميذ لنفسه، وحل المشكلات ، والاكتشاف ، والتفكير التماثلي والتأملي، والأنشطة الإثرائية التي يمكن أن تقدم في مرحلة التهيئة أو في أثناء العمل، وحل الأسئلة المفتوحة والتركيز على تنوع أفكار حلولها، والتعلم التعاوني بين أفراد الفصل.

١٤. من بين إجراءات استراتيجية النمذجة (النمذجة بواسطة التلميذ)، والتي تعد عادة ما تكون أكثر فاعلية من منطلق أن الشخص الذى يلاحظ ويراقب مشابهه في قدراته للنموذج.

١٥. لا تقوم هذه الاستراتيجية على درجة مشابهة استجابات التلميذ للمعلم، ولكن تسمح باختلاف رؤى وطرق حلول التلميذ عن المعلم.

١٦. قلة الدراسات التي استخدمت هذه الإستراتيجية في تدريس الرياضيات وفي حدود علم الباحث أنه لا توجد سوى ثلاث دراسات استخدمت استراتيجية النمذجة هي:- دراسة زين العابدين شحاته خضراوي (٢٠٠٥)، ودراسة أحمد علي إبراهيم (٢٠٠٧)، ودراسة أحمد محمود عفيفي (٢٠٠٨).

ولهذه المبررات فسوف يعتمد الباحث على استراتيجية النمذجة من أجل تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ .

**⇒ الخطوات الإجرائية لاستراتيجية النمذجة:**

يسير الدرس وفق استراتيجية ما وراء المعرفة التى اقترحها كل من ولن وفيليبسWilen& Phillips (١٩٩٥) والتي يطلق عليها استراتيجية النمذجة على النحو الآتي:

- ☒ التهيئة .
- ☒ النمذجة بواسطة المعلم .
- ☒ مشاركة المعلم مع تلميذ .
- ☒ النمذجة بواسطة التلميذ .
- ☒ التقويم .

**(١)التهيئة:**

تهدف هذه المرحلة إلى:

- توضيح الهدف من عملية التعلم.
- ربط الدرس بالخبرات السابقة.
- تحديد الأخطاء المتوقع أن يقع فيها التلميذ.
- نقل التلميذ مما هو فيه إلى المعلم.

ولتحقيق ذلك يتم عرض لغز رياضى أو مشكلة حياتية تجعل التلميذ فى حالة تفكير لحله، وتوضيح أهم الأخطاء التى يتوقع أن يقع فيها التلميذ فى أثناء حل المشكلات الرياضية المتعلقة بالدرس وأسبابها وكيفية التغلب عليها، وهو ما يجعل التلميذ على وعى بالمشكلة.

**(٢)النمذجة بواسطة المعلم:**

لتنمية وعى التلاميذ بكيفية التفكير بأسلوب إبداعي يقوم المعلم بدور النموذج أمام التلاميذ فى حل المشكلات الرياضية مع تقديم حلول متعددة ومتنوعة وجديدة، إذ يفكر المعلم بصوت عالٍ في أثناء حل المشكلة الرياضية مع توضيح ما يدور فى ذهنه، وعمليات تفكيره، وموجها نفسه لفظياً، ومستخدماً التساؤل الذاتي، ويتظاهر بأنه يمارس التفكير فى حل المشكلة الرياضية لأول

مرة, ويوضح كيف يفكر في المشكلة الرياضية، والمشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها وإدارة عملية تفكيره مع إعطاء طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل.

أى أن المعلم يقدم نفسه نموذجاً في ممارسة عمليات التفكير من خلال التعبير اللفظى عما يدور في ذهنه أمام التلاميذ بصوت عالٍ مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل، مما يساعد التلاميذ على ممارسة التفكير التوليدي بأنفسهم في حل المشكلات الرياضية .

**(٣) مشاركة المعلم مع تلميذ :**

تتم هذه الخطوة فى حالة شعور المعلم بوجود صعوبة فى إجراء عملية النمذجة والمراقبة، ويقوم المعلم بدور النموذج وذلك بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية، وقراءة ما يدور فى ذهنه بصوت عالٍ موجه نفسه لفظياً، ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل, و بيان الأسباب وراء اختيار كل خطوة، ويحاول ممارسة أنه يخطأ لينشط التلميذ المراقب له، وإظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها، بينما يجلس أمامه أحد التلاميذ (الذي يقوم بدور المراقب) يراقب ما يقوم به المعلم، إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه المعلم من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل، ويقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل، وفي حالة عدم إدراك المعلم مثلاً خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل.

وبعد حل المشكلة يقوم التلميذ بحل مشكلة أخرى، ويمارس فيها ما فعله المعلم في المشكلة الأولى (ويلعب دور النموذج مثلما فعل المعلم )، ويلعب المعلم دور المراقب أي بنفس الدور الذي قام به التلميذ في المشكلة الأولى.

**(٤) النمذجة بواسطة التلميذ:**

يتم في هذه المرحلة تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تضم كل مجموعة تلميذين، وتجلس كل مجموعة علي مسافة بعيدة- بحيث لا- تؤثر بصوتها على المجموعات الأخرى، ولا يحدث تشويش في حالة التفكير بصوت عالٍ أثناء حل المشكلة وعملية النمذجة .

يقوم أحد التلاميذ بدور **النموذج** أمام زميله في مجموعته (الذي يقوم بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية، وقراءة ما يدور فى ذهنه بصوت عالٍ والتعبير عنه لفظياً، ومستخدماً التساؤل الذاتي مع تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل, وبيان الأسباب وراء اختيار كل خطوة، ويحاول ممارسة أنه يخطأ لينشط التلميذ المراقب له، وإظهار المشكلات التي تواجهه أثناء الحل وكيفية التغلب عليها )، يقوم التلميذ الآخر في المجموعة بدور **المراقب** (إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل ويقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل، وفي حالة عدم إدراك النموذج خطأه يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل).

وبعد الانتهاء من حل هذه المشكلة والوقت المحدد لها يتم تبادل الأدوار في مشكلة أخرى، والجدول الآتي يوضح توزيع أدوار التلاميذ في استراتيجية ما وراء المعرفة.

**جدول (١): توزيع أدوار التلاميذ في استراتيجية ما وراء المعرفة**

| النموذج | المراقب |
|---|---|
| يقوم بنمذجة وإيضاح تفكيره أمام أحد التلاميذ أثناء حل المشكلة الرياضية:<br>- يفكر بصوت عالٍ ويوضح ما يدور فى ذهنه وعمليات تفكيره .<br>- يوجه نفسه لفظياً .<br>- يستخدم التساؤل الذاتي .<br>- يقدم طرقاً مختلفة ومتنوعة وجديدة فى الحل . | ١- مسجل :<br>يقوم بالاستماع للنموذج وتسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل ومشكلات تواجهه في الحل .<br>٢- منبه للأخطاء :<br>يقوم بالإشارة إلى وجود خطأ دون تقديم الحل، وفي حالة عدم إدراك النموذج للخطأ يطرح التلميذ (المراقب) له بدائل وتوجيهات للحل دون تقديم الحل<br>٣- مشجع وموجه :<br>يقوم بتشجيعه علي تقديم طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل وتوجيه إلى هذه الطرق . |

**دور المعلم:-** يقوم بتسهيل وتيسير عمل المجموعات، والإجابة عن إستفساراتهم دون إعطاء الحل، وتشجيعهم على تقديم طرق مختلفة ومتنوعة وجديدة فى الحل .

**(٥) التقويم:**

بعد انتهاء التلاميذ من حل النشاط يقوم المعلم باختيار تلميذٍ عشوائياً من إحدى المجموعات، ويطلب منه الإجابة عن

النشاط، وتوضيح الطرق التى توصلوا إليها في الحل، وكيف أمكن الوصول إلى الحل، ثم يطلب من المجموعات الأخرى الطرق المختلفة عما عرضه هذا التلميذ، بحيث يحصل على كل الطرق التي توصلت إليها كل المجموعات دون تكرار ما تم عرضه، ويناقشهم في الحلول التي توصلوا إليها، وبناءًا على إجابات التلاميذ تحصل كل مجموعه على الدرجة.

وقد تناولت العديد من الدراسات استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم وتعلم الرياضيات، وفيما يأتي عرض لبعض من هذه الدراسات:

حيث أظهرت دراسة محمد عبد الحليم محمد (٢٠٠٥) فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية بالبيضاء، وأظهرت دراسة بثينة محمد بدر (٢٠٠٦) أن تدريب طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة كان له أثر إيجابي كبير في تنمية أساليب التفكير لديهم، وأظهرت دراسة خالد مصطفى الكحكي (٢٠٠٦) الفعالية النسبية لبعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات البرهان الهندسي واختزال قلقه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية,وتوصلت دراسة Daiuye&Kruidenier, (2007) إلى فاعلية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في زيادة استخدام التلاميذ لاستراتيجيات وعمليات المراجعة والقدرة على تقويم النص وتحليله، ومعرفة الدلالة الخاصة بالنص وتنقيحه، وتوصلت دراسة شرين صلاح ومرفت كمال (٢٠٠٧) إلى فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر تدريس الرياضيات على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات المعلمات، كما أظهرت دراسة أوزي وأتامان (Ozsoy&Ataman,2009) وجود أثر لتدريس استراتيجيات ما وراء المعرفة في حل المسائل الرياضية اللفظية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت أيضًا دراسة محمد محمود حمادة (٢٠٠٧) فعالية استراتيجيات ما

وراء المعرفة مع القصة في تنمية الفهم القرائي والتحصيل والميول القرائية في الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي، وتوصلت دراسة أحمد محمود عفيفي (٢٠٠٨) إلى فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة (النمذجة) في تحسين التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما توصلت دراسة مكة عبد المنعم البنا (٢٠٠٨) إلى فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء ما وراء المعرفة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي، كما توصلت أيضًا دراسة هبة محمد عبد النظير (٢٠٠٨) إلى فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في الرياضيات لطالبات المرحلة الثانوية.

وهدفت دراسة فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٩)إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والإبداع في الهندسة لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي اختباري التحصيل والإبداع الهندسي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة عوض بن صالح المالكي (٢٠١١) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في حل المشكلات الرياضية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة منصور سمير السيد (٢٠١٢) إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين

متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الترابطات الرياضية ككل والمهارات الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتائج دراسة حسن داكر عبد الحكيم (٢٠١٣) فعالية استراتيجية IMPROVE لما وراء المعرفة لتدريس الهندسة في تنمية التحصيل والوعي بما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

**ثانيًا : التفكير التوليدي في الرياضيات (مفهومه ومهاراته) :**

إن مفهوم التفكير التوليدي في أبسط مفاهيمه يُعني : القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو الأفكار أو المعلومات أو المشكلات أو غيرها من معارف كالاستجابات لمثيرات معينة مع الأخذ بعين الاعتبار السرعة والسهولة في توليدها، وتنطلق هذه القدرة من تحسس المشكلات وإدراك مواطن الضعف والثغرات وعدم الانسجام والنقص في المعلومات والدراسة عن الحلول التي يمكن التنبؤ بها، وإعادة صياغة الفرضيات في ضوء اختيارها بهدف توليد حلول جديدة من خلال توظيف المعطيات المتوافرة (فتحي عبد الرحمن جروان، ٢٠١٢: ٢٨٥).

ويصف "أحمد علي إبرهيم" (٢٠١٢: ١٩) التفكير التوليدي بجانبيه الاستكشافي والإبداعي بأنهم يتيحوا الاستمرارية لنشاط المتعلم وتفاعله في الخبرات التي يواجهها، بحيث يصبح مولداً للمعرفة:

١. **الاستكشاف :** التوصل إلي مخزون من الأفكار نتيجة نشاط المتعلم ومشاهداته واستدلالاته التي تبني عليها .
٢. **الإبداع:** وفيها يتم إطلاق المفاهيم علي الخبرات أو المواقف ، وتوسيع وتفصيل المفاهيم وتوظيفها بصور جديدة ، مما يؤدي إلى توليد مفاهيم جديدة ،تصبح موضوعاً أو ميداناً لدورة معلوماتية جديدة .

وترى "راندا عبد العليم أحمد" (٢٠٠٨: ٤٥) أن جوهر التفكير التوليدي هو قيام المتعلم بتوليد / إنتاج المعلومات سواء كانت المعلومات استدلالات تتم في ضوء معطيات محددة (الجانب الاستكشافي للتفكير التوليدي) ، أم كانت

إبداعية تتم كاستجابة لمشكلات أو مواقف مثيرة مفتوحة النهاية (الجانب الإبداعي للتفكير التوليدي).

ويعرف "أحمد علي إبرهيم" (٢٠١٢: ٩) التفكير التوليدي بأنه "تفكير يوصف بالقدرة على وضع فرضيات لحل المشكلات الرياضية الروتينية أو غير الروتينية، والتنبؤ بالنتائج في ضوء معطيات هذه المشكلات، وإنتاج عدداً من الحلول لها، وتنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين أقرانه، وإنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة.

ويتفق الباحث مع تعريف "أحمد علي إبراهيم" التفكير التوليدي في الرياضيات على أنه "تفكير يوصف بالقدرة على وضع فرضيات لحل المشكلات الرياضية الروتينية أو غير الروتينية، والتنبؤ بالنتائج في ضوء معطيات هذه المشكلات ، وإنتاج عدداً من الحلول لها، وتنوع أفكار هذه الحلول مع ندرة أفكار هذه الحلول بين أقرانه وإنتاج علاقات وأنماط رياضية غير مألوفة".

**مهارات التفكير التوليدي :**

تتفق معظم الكتابات والبحوث التربوية (راندا عبد العليم أحمد، ٢٠٠٨: ٤٣-٤٥)، (أحمد علي إبراهيم، ٢٠١٢: ٢٠-٢٤) على أن التفكير التوليدي يتضمن مجموعة من المهارات الاستكشافية والإبداعية هي :

**أولاً : المهارات الاستكشافية :**

**١. مهارة وضع الفرضيات : Hypothesizing**

حيث يقوم المتعلم بتوليد أفكار ذات علاقة عن المشكلة من أجل الحصول على أكبر كم من الحلول الممكنة للمشكلة، والفروض هي عبارة عن تخمينات ذكية وحلول ممكنة تخضع للتجريب، وهي ليست حلولا نهائية للمشكلة، وينبغي أن تصاغ الفروض في عبارات واضحة يسهل فهمها ويمكن اختبار صحتها، لذلك يخضعها الباحثون للبحث والتجريب والتقييم.

وهي تستخدم لأغراض كثيرة منها التشخيص، والتنبؤ عند رجال المخابرات والمرشدين النفسانيين وغيرهم...، وللفرضية وظيفة توجيهية تتمثل في عملية الدراسة عن شيء فريد من المعلومات، وتضيف معنى لمجموعة من المعطيات يفتقر كل منها بمفرده إليه.

أي أن الفرضيات وسيلة لتفسير ظاهرة أو مشكلة، وفيه يتم وضع استنتاجات مبدئية Inferences تخضع للفحص والتجريب، من أجل التوصل إلى إجابة أو نتيجة تفسر غموض الموقف أو المشكلة، وهذه الفرضيات تفيد في التنبؤ .

ويتوجب على الفرضية أن تراعي النقاط الآتية:
١. أن تساهم الفرضية في حل مشكلة ما.
٢. أنه كلما زاد عدد الفرضيات المستخدمة في الدراسة كان ذلك أفضل.
٣. أن تحتوي على قدر من الموضوعية، والابتعاد عن الذاتية.

**٢. مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات: Predicting/Extrapolating**

تعني القدرة على استخدام المعرفة السابقة وقراءة البيانات أو المعلومات المتوافرة وقراءة ما بين السطور، والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في حدود أبعاد (راندا عبد العليم أحمد، ٢٠٠٨: ٤٤)، (فتحي عبد الرحمن جروان، ٢٠١٢: ٢٨٩-٣٠٧):

- ✓ **الزمان :** حيث أن البيانات المتوافرة خلال فترة زمنية محددة قد تجعل الفرد يولد أفكارا أو استنتاجات مهمة عن المشكلة وحول فترة زمنية أخرى، فمثلا في حالة سرقة شيء ما يربط وقت حدوثها بوقت عمل المشتبه به وبعاداته.
- ✓ **الموضوع :** نقل أو تطبيق الأفكار أو المبادئ المتوافرة والمرتبطة بموضوع ما على محتوي أو موضوع آخر له علاقة بالموضوع الأصلي، فإنه إذا كانت الأفكار أو المبادئ مرتبطة بمحتوى معين فإن مهارة التنبؤ تمثل محاولة لتطبيق هذه الأفكار على محتوى آخر، أي ما يصدق على موضوع يصدق على موضوع آخر، على أن يكون للموضوعين علاقة ببعضهما.
- ✓ **العينة المدروسة والمجتمع :** محاولة لوصف المجتمع بالاعتماد على بيانات العينة أو العكس، فإنه إذا كانت البيانات المتوافرة تخص عينة ما فإن مهارة التنبؤ تمثل محاولة لوصف المجتمع الذي أخذت منه العينة.

**ثانياً : المهارات الابداعية:**

**١. الطلاقة Fluency**

تتضمن الطلاقة الجانب الكمي في الإبداع، ويُقصد بالطلاقة تعدد الاستجابات التي يمكن أن يأتي بها التلميذ المبدع،وتتميز الأفكار المبدعة بملاءمتها لمقتضيات البيئة الواقعية، وبالتالي يجب أن تُستبعد الأفكار العشوائية الصادرة عن عدم معرفة أو جهل كالخرافات. وعليه كلما كان التلميذ قادراً على إنتاج عدد أكبر من الحلول في وحدة الزمن،توفرت فيه الطلاقة أكثر (Costa,2000) .

ويتضح للباحث مما سبق أن الطلاقة Fluency تُعني القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الاستجابات في فترة زمنية محددة، وبالتالي فالشخص المبدع يتميز بسهولة وسرعة وكمية إنتاج الاستجابات التي يمكن أن يقترحها بالنسبة لموضوع معين، بشرط أن تكون هذه الاستجابات مناسبة ومتسقة مع الموضوع محل التفكير وتعد الطلاقة بنك الإبداع .

### ٢. المرونة Flexibility

تتضمن المرونة الجانب النوعي في الإبداع، ويُقصد بالمرونة تنوع الأفكار التي يأتي بها التلميذ المبدع، وبالتالي تشير المرونة إلى درجة السهولة التي يغير بها التلميذ موقفاً ما أو وجهة نظر عقلية معينة .

كما يرى أيضاً **آرثر كوستا** أن التلاميذ الذين عندهم صعوبة في قبول وجهاتِ النظر البديلةِ أَولديهم صعوبة في التعامل مع معلومات عديدة آنياً، يعتمدون في حل المشكلات على طريقة واحدة، ويشير بذلك إلى أنهم أكثر اهتماماً بالمعْرِفة من أجل التوصل للجواب الصحيح، بدلاً مِن أَن يتحدى التلميذ الموقف لإيجاد حلول متعددة ومتنوعة وجديدة، بينما التلاميذ الأكثر مرونة في التفكير يتصفون بالقدرة على الاستماع وإعادة صياغة وجهات النظر الأخرى، ولعل هؤلاء التلاميذ يُمكِن أَن يُعطوا طرقاً متعددة ومتنوعة وجديدة لحَل نفس المشكلةَ، ويمكن لهم تغيير وجهة نظرهم في ضوء البيانات والمعلومات المقنعة ( Costa,2000) .

ويتضح مما سبق للباحث أن: المرونة Flexibility تُعني القدرة على تغيير اتجاه التفكير وتوليد أفكار متنوعة لحل مشكلة ما، أو تغيير وجهة النظر نحو تلك المشكلة محل المعالجة، والنظر إليها من زوايا مختلفة.

### ٣. الأصالة Originality

يُقصد بالأصالة التجديد أو الانفراد بالأفكار، كأن يأتي التلميذ بأفكار جديدة بالنسبة لأفكار زملائه. وعليه تشير الأصالة إلي قدرة التلميذ على إنتاج أفكار أصيلة، أي قليلة التكرار بالمفهوم الإحصائي داخل المجموعة التي ينتمي إليها التلميذ. أي أن كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها. ولذلك يوصف التلميذ المبدع بأنه الذي يستطيع أن يبتعد عن المألوف أو الشائع من الأفكار

وتعتبر هذه المهارة أكثر المهارات أرتباطاً بالتفكير الإبداعي، وجوهر الأصالة في القدرة على إنتاج أفكار غير مألوفة، وغير متوقعة, وتنتج مثل هذه الأفكار نتيجة قدرة العقل على صنع روابط بعيدة وغير مباشرة بين المعارف الموجودة في النظام الإداركي، وقد تندرج مهارة الاستقلال تحت الأصالة إذا نظرنا إلى التفرد كمعيار للأصالة وهذا التفرد أو مخالفة الآخرين ناتج من القدرة على إدراك ورؤية المواقف من زوايا مختلفة (فتحي عبد الرحمن جروان، ٢٠١٢: ٨٤) .

ويتضح للباحث مما سبق أن :الأصالة Originality تعني القدرة على إنتاج أفكار جديدة نادرة مدهشة غير مألوفة قليلة التكرار بالمعنى الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد، أي أنه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها وتعد الأصالة لب التفكير الإبداعي .

ومن الدراسات التي أكدت على ضرورة تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والسعي نحو استخدام استراتيجيات ومداخل تدريسية تسهم في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات: دراسة ( Cai& Hwang , 2002) التي هدفت إلى : تقييم مهارات التفكير التوليدي في حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من الصين والولايات المتحدة الأمريكية، وتوصلت الدراسة أن التلاميذ الصينيين لديهم نسب أداء أعلى في توليد الأفكار واستخدام الاستراتيجيات المختلفة لحل المشكلات الرياضية عن تلاميذ الولايات المتحدة الأمريكية، ويميل الطلاب الصينيون إلى استخدام استراتيجيات مجردة وتمثيلات رمزية في حل المشكلات الرياضية بينما يميل التلاميذ الأمريكيون إلى استخدام استراتيجيات ملموسة واستخدام تمثيلات في صورة رسوم، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين تمثيل المشكلات وحلها لدى التلاميذ الصينيين والأمريكيين، وأن قدرة التلاميذ الصينيين في تمثيل المشكلات الرياضية وحلها أعلى من قدرة التلاميذ الأمريكيين، وأوصت الدراسة بضرورة تنمية قدرة الطلاب الصينيين والأمريكيين على مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات، كما هدفت دراسة (Low & Hollis , 2003) إلى دراسة نمو التفكير التوليدي من سن ٦ سنوات وحتى ١٢ سنة ، وتوصلت إلى أن تشجيع الأطفال الصغار

علـى أداء مهـام تعتمـد علـى التخيـل والتصـور البصـري يسـاهم فـي اسـتثارة التفكيـر التوليـدي لـديهم، وتوصـلت دراسـة (رانـدا عبـد العلـيم أحمـد، ٢٠٠٨)إلـى فاعليـة اسـتراتيجية مقترحـة قائمـة علـى قـراءة الصـور فـى تنميـة مهـارات التفكيـر التوليـدي البصـري لـدى أطفـال الروضـة ، وأوصـت بضـرورة تنميـة مهـارات التفكيـر التوليـدي ابتـداء من الروضة .

**ثالثًا: الـدافعية للإنجـاز:**

تعتبر الدافعية للإنجاز أحد الجوانب المهمة في منظومة الدوافع الإنسانية، فقد حظيت باهتمام واسع من قبل الباحثين في مجال علم النفس التربوي الاجتماعي وبحوث الشخصية، ويُعد الدافع للإنجاز من الدوافع الرئيسة التي ترتبط بأهداف العمل المدرسي، ومساعدة التلاميذ على تحقيق هذا الدافع يعمل على تنشيط مستوى أدائهم، وتحقيق أهم دوافع العمل المدرسي، كما يُعد الدافع للإنجاز مكونًا جوهريًا في سعي الفرد تجاه تحقيق ذاته، حيث يشعر الفرد أن تحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهداف، وأيضًا فيما يسعى إليه من أسلوب حياة أفضل ومستويات أعظم لوجوده الإنساني الواعي(عبد اللطيف محمد خليفة ، ٢٠٠٠ : ٩)، (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠١١: ١٩٩-٢٠٠١).

ويرى (شفيق فلاح علاونة، ٢٠٠٤: ٣٦) أن دافعية الإنجاز تساهم في المحافظة على مستويات أداء مرتفعة للطلاب دون مراقبة خارجية، ويتضح ذلك من خلال العلاقة الموجبة بين دافعية الإنجاز والمثابرة في العمل والأداء الجيد بصرف النظر عن القدرات العقلية للمتعلمين، وبهذا تكون دافعية الإنجاز وسيلة جيدة للتنبؤ بالسلوك الأكاديمي المرتبط بالنجاح أو الفشل في المستقبل.

فيما يأتي سوف نتناول بشئ من التفصيل كل من مفهوم الدافعية للإنجاز ، أنواع الدافعية للإنجاز، أبعاد الدافعية للإنجاز، دور المعلم في تنمية الدافعية للإنجاز ، أهمية الدافعية للإنجاز.

١- **مفهوم الدافعية للإنجاز:**

تعددت التعريفات التي تناولت الدافعية للإنجاز باختلاف الخلفيات النظرية للعلماء وتخصصاتهم، وأيضًا بتعدد أبعاد الدافعية للإنجاز، ومن هذه التعريفات:

تعرف الدافعية للإنجاز بأنها استعداد الفرد لتحمل المسئولية، والسعي نحو النجاح والتفوق لتحقيق أهداف معينة، والمثابرة للتغلب على العقبات والمشكلات التي تواجهه، والشعور بأهمية الزمن، والتخطيط للمستقبل ( عبد اللطيف محمد عبد الطيف ، ٢٠٠٠: ٩٦).

وتعرف الدافعية للإنجاز بأنها "الرغبة في الأداء الجيد وتحقيق النجاح، وهو هدف ذاتي ينشط ويوجه السلوك، ويعتبر من المكونات الهامة للنجاح الدراسي للتلاميذ (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠١١: ١٧٨).

كما تعرف الدافعية للإنجاز بأنها دافع مركب من عدة دوافع داخلية وخارجية تؤثر في سلوك الطالب وتوجهه وتنشطه في مواقف مختلفة ليحقق الفرد الامتياز والتفوق( وليد محمد أبو المعاطي ،٢٠١١: ٢٤٣).

وتعرف الدافعية للإنجاز بأنها "استعداد ورغبة التلميذ المستمرة في أداء المهمات الدراسية المتعلقة بمادة الرياضيات، والتغلب على العقبات والصعوبات التي تواجهه في أثناء دراسته للمادة، من أجل التفوق وبذل أقصى الجهد الذي يمكّنه من حل المشكلات والإشكاليات الرياضية بطرائق وحلول مختلفة، مع السعي الدائم للوصول لمستوى الإبداع لديه في التعامل مع تلك المشكلات والإشكاليات (فاطمة عبد السلام أبو الحديد، ٢٠١١: ١٧٩)، (وائل عبد الله محمد، ٢٠١١: ١٧٨).

وتعرف الدافعية للإنجاز بأنها الرغبة والميل للتصدي للمشكلات والظواهر المختلفة لدراستها والتغلب على العقبات وأداء المهام الصعبة والتفوق وسرعة الأداء والاعتزاز بالذات (منال فاروق سطوحي، ٢٠١٢: ١٥٦).

وتعرف الدافعية للإنجاز بأنها "السعي للوصول إلى مستوى عالٍ من التميز في مادة الرياضيات من خلال أداء المهام والأنشطة وإنجاز الأعمال الصفية المتعلقة بها، ومن خلال بذل الجهد والتغلب على العقبات التي تحول دون تحقيق أهدافه وذلك من أجل رفع مستواه التحصيلي، وتحقيق مستوى عالٍ من الطموح والمثابرة والمنافسة (أشرف راشد علي، ٢٠١٢: ١٧٥).

**وفي ضوء ما سبق يتضح أن:**

- الدافعية للإنجاز من أهم الدوافع الإنسانية التي يجب الاهتمام بدراستها ضمن متغيرات البحث الحالي.

- الدافعية للإنجاز لها دور هام في تحقيق النجاحات المختلفة للفرد.
- القاسم المشترك في تعريفات الدافعية للإنجاز هو السعي للنجاح والتفوق، والقدرة علي التخطيط للمستقبل.
- تتكون من دوافع داخلية وخارجية.
- الدافعية للإنجاز حالة فرضية تنشط السلوك ، لا تقاس مباشرة إنما يستدل عليها من السلوك الظاهر.

وتعرف الدافعية للإنجاز في البحث الحالي بأنها: رغبة تلميذ الصف السادس الابتدائي المستمرة في أداء المهام الدراسية المتعلقة بمادة الرياضيات ، والتغلب علي الصعوبات والمشكلات المتعلقة بها من أجل رفع مستوي تحصيله الدراسي وتحقيق النجاح بصوره تشعره بالراحة والاطمئنان ويظهر ذلك من خلال الأبعاد التالية :مستوي الطموح ، الرضا عن الذات، المثابرة ، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الدافعية للإنجاز المعد لهذا الغرض.

**٢- أنماط الدافعية للإنجاز:**

يمكن التمييز بين نمطين من الدافعية للإنجاز هما (وائل عبد الله محمد، ٢٠١١: ٢٠٦):

أ- الدافعية الخارجية ( دافعية الإنجاز الاجتماعية): هي محاولة المتعلم للإنجاز مدفوعاً بعوامل خارجية كالمعلم أو إدارة المدرسة أو الوالدين أو الأقران، فقد يقبل المتعلم علي التعلم سعياً وراء إرضاء المعلم أو لكسب إعجابه وتشجيعه للحصول علي المكافآت المادية أو المعنوية التي يقدمها، وقد تكون إدارة المدرسة مصدر لزيادة دافعية التلاميذ من خلال الجوائز والمكافآت التي تقدمها، أو يقبل علي التعلم لإرضاء والديه لكسب حبهم وتقديرهم لإنجازاته، ومن الممكن أن يكون الأقران مصدراً للدافعية بما يظهرونه من إعجاب لزميلهم.

ب-الدافعية الداخلية (دافعية الإنجاز الذاتية): وفيها يتنافس المتعلم مع ذاته في مواجهه قدراته الخاصة مدفوعاً بالرغبة في الشعور بالفخر والاعتزاز بالنجاح، وسعياً للحصول علي المعارف والمهارات التي يحبها ويرغب فيها، وهي ضرورية للتعلم الذاتي والتعلم مدي الحياة.

**٣- مكونات الدافعية للإنجاز:**

يشير "أشرف راشد علي" (٢٠١٢: ١٩٥) إلى أنه يوجد ثلاثة مكونات لدافعية الإنجاز ترتبط بالأداء الصفي وهي كما يأتي:

- مكونات القيمة: وهي تتعلق بأهداف التلاميذ من أداء المهمة ومعتقداتهم في أهمية وفائدة تلك المهمة، وتهتم بالإجابة عن السؤال: لماذا أقوم بهذه المهمة؟، وتتكون من التوجه الداخلي للهدف والتوجه الخارجي للهدف وقيمة الهدف.

- مكونات التوقع: وتشمل اعتقاد التلاميذ في مقدرتهم على أداء المهام الدراسية المختلفة، وتتضمن الإجابة عن السؤال: هل أستطيع أداء هذه المهمة؟، وتتكون من ضبط معتقدات التعلم وفعالية الذات في التعلم.

- المكون الوجداني: ويشتمل على رد الفعل الانفعالي نحو المهمة الدراسية، ويتضمن الإجابة عن السؤال: كيف أشعر تجاه تلك المهمة؟، وهذا المكون يتضمن قلق الاختبار، ويتكون قلق الاختبار من مكونين هما المكون المعرفي والمكون الانفعالي، ويشير المكون المعرفي إلى الاعتقادات السالبة لدى التلاميذ بأن أداءهم سيكون سيئًا، بينما يشير المكون الانفعالي إلى مظاهر الاستثارة النفسية والوجدانية للقلق.

هذا وينظر أصحاب النظرية الحديثة إلى الدافعية للإنجاز على أنها مكون متعدد الأبعاد يضم عددًا من الأبعاد التي تتفاعل معًا.

**٤- أبعاد الدافعية للإنجاز:**

أشارت صفاء الأعسر وآخرون إلى ثمانية عشر جانباً للدافعية للإنجاز وهي: التوجه نحو العمل، وجهة الضبط، التعاطف الوالدي، الخوف من الفشل، القلق المعوق، التقبل الاجتماعي، القلق التحصيلي، وجهة مثير السلوك، المثابرة، الاستقلال، الجمود، احترام الذات، النجاح والفشل، التوجه للمستقبل، الاستغراق في العمل، التقييد الوالدي، المنافسة، والتحكم في البيئة (حمدي محمد البيطار، ٢٠٠٥ : ١٢٥).

وتذكر "فاطمة عبد السلام أبو الحديد" (٢٠١١: ٢٠٦) أن أبعاد الدافعية للإنجاز في مجال تعلم الرياضيات هي: الرغبة في الأداء الأفضل- الثقة بالنفس وتقدير الذات- الاتجاه نحو المستقبل- تحمل المسؤلية - الطموح.

ويذكر "وائل عبد الله محمد" (٢٠١١: ١٧٨) أن أبعاد الدفعية للإنجاز في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية تتحدد في المستويات الآتية: المثابرة، الطموح، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، التخطيط للمستقبل، الرغبة في الأداء الأفضل، المنافسة، تحمل المسئولية.

ويذكر "أشرف راشد علي" (٢٠١٢: ١٩٦) أن أبعاد الدافعية للإنجاز التي تتناسب مع طبيعة تلاميذ المرحلة الإعدادية من حيث النمو العقلي والوجداني، وكذلك لتناسبها مع مادة الرياضيات هي: مستوى الاستمتاع بتعلم الرياضيات، مستوى الطموح، مستوى المنافسة، مستوى الرضا عن الذات، مستوى المثابرة.

مما سبق يتبين لنا أن هناك تصنيفات متعددة لأبعاد الدافعية للإنجاز، اقتصر البحث الحالي على أبعاد الدافعية للإنجاز التالية :

- مستوي الطموح: هو ما يأمل المتعلم تحقيقه من أهداف في ضوء خطوات محددة ينطوي القيام بها لتحقيق مستويات عليا من الأداء مع تفضيله للأعمال الصعبة .
- الرضا عن الذات: إحساس الفرد بقدرته على أداء ما يريد من أعمال بصورة تشعره بالراحة والاطمئنان.
- المثابرة: حماس المتعلم لأداء الأعمال المطلوبة منه وعدم تركها قبل الانتهاء منها بالرغم من الصعوبات التي تواجهه مع بذل الجهد للتغلب على تلك الصعوبات للوصول إلى مستويات مرتفعة من الأداء.
- الاستمتاع بتعلم المادة: شعور المتعلم بالارتياح أو المتعة عند القيام بأداء الأعمال المتعلقة بالمادة والتي تتفق مع رغباته.

وذلك لتناسب هذه الأبعاد مع تلاميذ المرحلة الإعدادية من حيث النمو العقلي والوجداني كما أنها تتناسب مع مادة الرياضيات.

**٥- أهمية الدافعية للإنجاز:**

قد أشار العديد من الأدبيات التربوية إلى أهمية تنمية الدافعية للإنجاز، لما تلعبه من دور مهم في رفع مستوى أداء المتعلم في مختلف المواقف والأنشطة التي يواجهها، والتي تتمثل في بعض الوظائف من أهمها أن الدافعية للإنجاز (Fan& Weiquia, 2009: 2011)، (أشرف راشد علي، ٢٠١٢: ١٩٦):

- ضرورية للاحتفاظ باهتمام المتعلم وزيادة جهده، بحيث تؤدي إلى تركيز الانتباه وتأخير الشعور بالتعب فيزيد معدل التحصيل.
- تجعل المتعلم أكثر اندماجًا في عملية التعلم وتزيد من إقباله على الدراسة وإشباع حاجات النمو لديه، كما تزيد من مثابرته في مواقف التعلم بحث تجعله يبذل المزيد من الجهد من أجل زيادة التحصيل.
- تؤدى إلى ارتفاع أدائه في المهام الأكاديمية، وتقلل من قلقه في المواقف الاختبارية، ومن ثم يرتفع تحصيله الدراسي.
- وسيلة أساسية لإثارة اهتمام المتعلم ودفعه نحو ممارسة أوجه النشاط التي يتطلبها الموقف التعليمي بالمدرسة، وذلك من أجل اكتساب المعارف والاتجاهات والمهارات المطلوبة.
- تحافظ على استمرارية السلوك مادامت الأهداف قريبة وبعيدة المدى قائمة، فالدافع للإنجاز يدعم ويعزز السلوك الذي يقوم به المتعلم.
- تزيد من قدرة المتعلمين على ضبط أنفسهم في العمل الدءوب لحل المشكلة، حيث تمكنهم من وضع خطط محكمة للسير عليها ومتابعتها للوصول إلى الحل.
- تُحفز المتعلمين على مواجهة المشكلات والتصدي لها، ومحاولة حلها والتغلب على كل الصعوبات والعقبات التي تعترضهم.

وهذا وقد لخص "أحمد زكي صالح وآخرون" وظيفة الدافعية للإنجاز في التعلم في ثلاثة أبعاد هي (نقلاً عن منيرة بنت ثابت، وريم بنت سالم، ٢٠٠٩: ١٩٤):

- تُحرز الطاقة الانفعالية الكامنة في الكائن الحي، والتي تُثير نشاطًا معينًا.
- تحديد النشاط واختياره، حيث تجعل الفرد يستجيب لموقف معين ويُهمل المواقف الأخرى، كما تجعله يتعرف بطريقة معينة في ذلك الموقف.
- تُوجه السلوك أو النشاط: بأن تجعل الفرد يوجه نشاطه وجهة معينة حتى يشبع رغباته، الأمر الذي يؤدي إلى أن يحافظ على استمرارية السلوك.

وفي ضوء ما سبق يتضح لنا أهمية تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات، حيث تعمل على استثارة المتعلمين لممارسة الأنشطة المختلفة لتحقيق التعلم،

وأن زيادة قوة دافعية الإنجاز تساعد على التعلم ونقصان الدافعية يؤدي إلى توقف المتعلم عن ممارسة أوجه النشاط التي تمكنه من السيطرة على الموقف التعليمي وتقلل من فرص التعلم، وهذا ما سوف تدعمه نتائج البحث، وأكدت العديد من الدراسات علي أهمية الدافعية للإنجاز من خلال استخدام العديد من الأستراتيجيات والمداخل والطرق التدريسية المختلفة التي تساعد علي تنمية دافعية الإنجاز لدى التلاميذ ومن هذه الدراسات:

دراسة كارين Karren (2003) : التي هدفت إلى استخدام الأنشطة الإثرائية التي تعتمد علي حل المشكلات والتي تتطلب النمذجة الرياضية لزيادة دافعية التلاميذ نحو الرياضيات، وتوصلت النتائج فعالية الأنشطة الإثرائية باستخدام النمذجة الرياضية في تنمية الدافعية للإنجاز.

دراسة حمدي محمد البيطار (٢٠٠٥): التي هدفت إلي التعرف علي فعالية برنامج للتعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للإنجاز والقدرة المكانية لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، وأظهرت النتائج فعالية التعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر في تنمية الدافعية للإنجاز.

دراسة زكريا جابر حناوي (٢٠٠٨): التي هدفت إلى التعرف علي فعالية برنامج مقترح للتلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والدافعية للإنجاز، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الدافعية للإنجاز للتلاميذ بطيئي التعلم.

دراسة فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٩): والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج "بايبي" البنائي في تنمية التحصيل والدافع للإنجاز لبطيئات التعلم في الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الدافعية للإنجاز، وكذلك وجود علاقة طردية موجبة بين التحصيل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

دراسة كيربتش Kebritch (2010): التي هدفت إلى التعرف علي فعالية استخدام ألعاب الكمبيوتر علي تنمية التحصيل الدراسي لتلاميذ المرحلة الثانوية ودافعيتهم للإنجاز في الرياضيات ، ودور المعرفة الرياضية المسبقة

ومهارات الكمبيوتر ومهارات اللغة الإنجليزية علي تحصيلهم ودافعيتهم للإنجاز، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية التدريس باستخدام الألعاب الكمبيوترية في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز.

دراسة رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١١): التي هدفت إلي الكشف عن فعالية المدخل الإنساني في تدريس الرياضيات علي تنمية القوة الرياضية والدافعية للإنجاز لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأظهرت النتائج أن المدخل الإنساني كان له تأثير كبير علي تنمية الدافعية للإنجاز في مادة الرياضيات.

دراسة وائل عبد الله محمد (٢٠١١): التي هدفت إلى بناء برنامج قائم على استراتيجيات الذكاوات المتعددة لتنمية الإبداع في الرياضيات ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج القائم على استراتيجيات الذكاوات المتعددة له قوة تأثير في تنمية الإبداع في الرياضيات المدرسية، ودافعية الإنجاز الأكاديمي المرتبطة بدراسة مادة الرياضيات لدى طلاب مجموعة الدراسة التجريبية.

دراسة أشرف راشد على (٢٠١٢): التي هدفت إلى تقويم برنامج إثرائي مقترح فى رياضيات المرحلة الإعدادية قائم على الجمع بين الكورت وأنشطة Timss فى ضوء مستويات Timss المعرفية والدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وأظهرت النتائج: وجود فاعلية للبرنامج الإثرائي المقترح في تنمية مستويات Timss المعرفية والدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وأيضاً وجود علاقة ارتباطية موجبة بين المستويات المعرفية والدافعية للإنجاز لديهم.

دراسة منال فاروق سطوحي (٢٠١٢): التي هدفت إلي تقديم محتوي الإحصاء باستخدام النماذج الإخبارية بوسائل الإعلام لتنمية مهارات الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتوصلت النتائج إلى فعالية استخدام النماذج الإخبارية في امتلاك مهارات الحس الإحصائي، وعادات العقل اللازمة للحس الإحصائي، وتنمية الدافعية للإنجاز.

دراسة إبراهيم إبراهيم عقيل (٢٠١٢): التي هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الدافعية لتعلم الرياضيات لدى طلبة

الصف السابع الأساسي، وأسفرت النتائج عن فعالية نموذج أبعاد التعلم في تنمية الدافعية لتعلم الرياضيات لدى طلاب عينة الدراسة.

دراسة أرزاق رجب محمد (٢٠١٤): والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم علي نموذج أبعاد التعلم علي تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتأخرين دراسيًا وتفكيرهم الرياضي ودافعيتهم للإنجاز، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل: اختبار التحصيل الدراسي- واختبار التفكير الرياضي- ومقياس الدافعية للإنجاز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

دراسة زينب طاهر توفيق (٢٠١٤) فاعلية منهج الهندسة الكسورية المعد في ضوء بعض المعايير العالمية في التحصيل والتفكير الإبداعي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل: اختبار التحصيل الدراسي- واختبار التفكير الإبداعي- ومقياس الدافعية للإنجاز لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

**من خلال العرض السابق للدراسات والبحوث السابقة يتبين لنا:**

- فاعلية الاستراتيجيات والأساليب والأنشطة المختلفة المستخدمة في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات.
- أبعاد الدافعية للإنجاز المستخدمة فى هذه الدراسات هى : المثابرة، مستوي الطموح، الاستمتاع بتعلم المادة، التخطيط للمستقبل، المنافسة، تحمل المسئولية، النجاح والفشل، الاستقلال، التوجه نحو العمل، الاستغراق في العمل، التحكم في البيئة، الخوف من الفشل، قلق التحصيل الإيجابي، الابتكارية، الثقة بالنفس، الحاجة للمعرفة، المرونة، التقبل الاجتماعي.
- اتفق البحث الحالي مع الدراسات والبحوث السابقة في تنمية الدافعية للإنجاز كمتغير تابع.
- يختلف البحث الحالي عن هذه الدراسات والبحوث السابقة في استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة والتعرف على فاعليتها في تنمية الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

## الطريقة والإجراءات:

**( ١ ) متغيرات البحث :**

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية :

١- المتغير المستقل : ويتمثل في استراتيجية ما وراء المعرفة (النمذجة) التي اقترحها كل من ولن وفيليبس Wilen& Phillips (1995).

٢- المتغيرات التابعة : تتمثل المتغيرات التابعة في هذا البحث فيما يأتي :

- مهارات التفكير التوليدي : وهي (مهارات الجانب الاستكشافي : وضع الفرضيات ، والتنبؤ في ضوء المعطيات ، مهارات الجانب الإبداعي : الطلاقة ، والمرونة ، والأصالة) .
- أبعاد الدافعية للإنجاز التالية ( مستوي الطموح ، المثابرة ، الرضا عن الذات، الاستمتاع بتعلم الرياضيات).

**( ٢ ) منهج البحث :**

اعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي**:** وتمثل في تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين عشوائياً إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم تطبيق أدوات القياس (اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات) قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين قبل التجربة، وبعد الانتهاء من التجربة (تدريس وحدة "الأعداد النسبية" باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية ، وتدريس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة مع المجموعة الضابطة، وفي نهاية التجربة تم تطبيق أدوات القياس بعدياً والمتمثلة في اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات للتعرف علي أثر استراتيجية ما وراء المعرفة، واختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار "ت".

**( ٣ ) بناء أدوات البحث :**

**أولاً: إعداد الأدوات التجريبية (المواد التعليمية) :**

**(أ) اختيار الوحدة الدراسية:**

تم اختيار وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥ / ٢٠١٦م، وذلك لأن

محتواها يتناسب مع استراتيجية ما وراء المعرفة، كما أنها تتضمن مشكلات وتمارين رياضية تتماشى مع مهارات التفكير التوليدي، وهذا بدوره يتطلب مستوى عالي من التفكير، مما يدل على الترابط بين محتوى الوحدة الدراسية المختارة بالبحث الحالي وبين مهارات التفكير التوليدي، مما يتطلب تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى التلاميذ.

**(ب) تحليل محتوى الوحدة الدراسية:**

تم إتباع الخطوات الآتية لتحليل محتوى الوحدة الدراسية ( زيد الهويدي، ٢٠٠٦ : ٥٣)، (رشدي أحمد طعيمة، ٢٠٠٨ : ١٣٨– ١٣٩):

١- تحديد المحتوى المراد تحليله.
٢- تحديد فئات التحليل ووحداته.
٣- القيام بالتحليل أو إجراء التحليل.
٤- التأكد من صدق التحليل.
٥- التأكد من ثبات التحليل.

وفيما يأتي وصف لكل خطوة من خطوات التحليل:

**(١)تحديد المحتوى المراد تحليله:**

تم اختيار وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥ / ٢٠١٦م ، وذلك لإجراء تجربة البحث عليها.

**(٢)تحديد فئات التحليل:**

تم تحليل محتوى الوحدة الدراسية لما تتضمنه من جوانب تعلم معرفية، وهي: المفاهيم - العلاقات - المهارات، وفيما يأتي التعريف الإجرائي لكل فئة من هذه الفئات الثلاث:

– **المفهوم الرياضى:**

هو الصفة (أو الصفات) المميزة للمسميات الرياضية المتضمنة بوحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، ويعبر عنه بلفظ أو رمز أو بهما معًا، مثل: العدد النسبي- كثافة الأعداد النسبية- المحايد الضربي- المعكوس الجمعي.

**- العلاقة الرياضية:**

هو عبارة عن جملة رياضية تربط بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم المتضمنة بوحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول

الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، مثل: قواعد جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد النسبية.

- **المهارة الرياضية:**

هي تتمثل فى التمييز بين المفاهيم والعلاقات المتضمنة بوحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، وتوظيف هذه المفاهيم والعلاقات الرياضية المتضمنة بمحتوى الوحدة في حل التمارين والتدريبات الرياضية.

**(٣) القيام بالتحليل أو إجراء التحليل:**

قام الباحث بتحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول بهدف تحديد ما تتضمنه من جوانب تعلم معرفية، وهي: المفاهيم - العلاقات– المهارات, وأظهرت نتائج التحليل أن الوحدة تتضمن: (٥) مفاهيم - (١٨) علاقة - (٣٤) مهارة, وقد قام باحث آخر بتحليل محتوى الوحدة أيضًا وذلك بهدف حساب ثبات التحليل.

**(٤) التأكد من صدق التحليل:**

يكون التحليل صادقًا إذا مثل هذا التحليل المحتوى الموجود في الكتاب - المقرر- الذي تم تحليله، كما يتضمن صدق التحليل قدرة التحليل على توفير المعلومات الواردة في الكتاب في فقرات –عبارات- التحليل (زيد الهويدي، ٢٠٠٦: ٥٤ ).

وللحكم على مدى صدق التحليل تم عرض نتائج التحليل -الصورة الأولية لتحليل المحتوى- على مجموعة من المحكمين(*)، وذلك بهدف إبداء آرائهم حول النقاط التالية:

- مدى شمولية نتائج التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بمحتوى وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول.
- مدى مناسبة فئة التحليل لعناصر –عبارات- التحليل المتضمنة باستبانة التحليل مع ذكر فئة التحليل المناسبة في حالة عدم مناسبة فئة التحليل.
- إضافة أو حذف أو تعديل في صياغة أي عبارة من وجهة نظرهم.

(*) قائمة بأسماء السادة المحكمين، انظر ملحق (١).

وقد أشار المحكمون إلى شمولية التحليل لجوانب التعلم المتضمنة بمحتوى الوحدة، كما أشار معظم المحكمين إلى مناسبة فئات التحليل لكل عبارة بالتحليل في الاستبانة، ولكن لم يُشر المحكمون إلى إضافة أو حذف أو تعديل أي عبارة بالتحليل.

**(٥) التأكد من ثبات التحليل:**

يقصد بثبات التحليل درجة اتفاق المحللين في تحليلهم لعناصر -أو لفئات- المحتوى، أو درجة اتفاق تحليل الشخص مع نفسه فيما لو أعاد التحليل بنفسه مرة أخرى بعد فترة زمنية معينة (زيد الهويدي، ٢٠٠٦، ٥٤ )، (صلاح الدين عرفة محمود، ٢٠٠٦: ١٢٦)، (رشدي أحمد طعيمة، ٢٠٠٨ : ٢٢٥).

ولحساب ثبات تحليل الوحدة الدراسية (وحدة "الأعداد النسبية") استعان الباحث بأحد المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات[*]، وقد تم الاتفاق معه في بداية عملية التحليل على أسس وإجراءات التحليل، وتم إطلاعه على التعريفات الإجرائية لفئات -أو عناصر- التحليل مع ذكر بعض الأمثلة لكل منها، وقد تم حساب درجة الاتفاق -والتي تمثل معامل ثبات تحليل المحتوى- بين التحليلين، وذلك باستخدام المعادلة التي استخدمها كل من: زيد الهويدي (٢٠٠٦: ٥٤ )،وصلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٦: ١٢٧) لحساب معامل ثبات تحليل المحتوى، والجدول الآتي يوضح نتائج حساب ثبات تحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية":

**جدول (٢)**

**نتائج حساب ثبات تحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول**

| فئة التحليل | التكرارات | | التكرارات المتفق عليها | معامل ثبات التحليل |
|---|---|---|---|---|
| | تحليل الباحث | تحليل المتخصص | | |
| المفاهيم | ٢٤ | ٢٢ | ٢٢ | ٠.٩١ |
| العلاقات | ٢٠ | ٢٢ | ٢٠ | ٠.٩٠ |
| المهارات | ٤٢ | ٣٨ | ٣٨ | ٠.٩٠ |
| المجموع | ٨٦ | ٨٢ | ٨٠ | |
| المتوسط | | | | ٠.٩١ |

[*] عماد سيد إسماعيل، دكتوراه فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة المنيا.

ويتضح من جدول (٢) أن معامل ثبات تحليل المحتوى = ٠.٩١، وهذه القيمة تدل على أن التحليل ذو نسبة ثبات عالية، وهذا يوضح مدى الاتساق الكبير بين تحليل الباحث وتحليل المتخصص.

وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل أمكن التوصل إلى الصورة النهائية لتحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية" من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول(**)، والتي تكونت من (٢٢) مفهوم، (٢٠) علاقة، (٣٨) مهارة.

وقد أعد الباحث كراسة للتلميذ تشتمل على أهداف ومحتوى وحدة "الأعداد النسبية"، وأعد دليلاً للمعلم للاسترشاد به عند تدريس الوحدة وفق استراتيجية ما وراء المعرفة بإتباع الخطوات الآتية:

١- تحديد الأهداف العامة للوحدة. ٢- تحديد الأهداف السلوكية للوحدة.
٣- تحديد دروس الوحدة. ٤- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
٥- تحديد الأنشطة التعليمية. ٦- تحديد الوسائل التعليمية.
٧- التقويم. ٨- دليل المعلم.

**١- الأهداف العامة للوحدة :**

إن الأهداف العامة للوحدة هي مساعدة التلميذ على أن:

١. يتعرف على مجموعة الأعداد النسبية .
٢. يتعامل مع الأعداد النسبية مستخدما خط الأعداد .
٣. يطبق العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها .
٤. يحل مشكلات حياتية باستخدام العمليات علي الأعداد النسبية وخواصها .

**٢- الأهداف السلوكية للوحدة :**

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة يتوقع من التلميذ أن يكون قادرًا على أن، ويظهر ذلك من خلال الجدول الآتي:

(**) تحليل محتوى وحدة "الأعداد النسبية"، انظر ملحق (٢).

**جدول (٣): الأهداف السلوكية لوحدة "الأعداد النسبية"**

| الموضوع | أهداف الموضوع : أن يكون التلميذ قادراً على أن : |
|---|---|
| العدد النسبي | ▪ يعرف العدد النسبي .<br>▪ يعطي أمثلة لأعداد نسبية وأخرى غير نسبية .<br>▪ يبين الأعداد النسبية التي تعبر عن عدد صحيح .<br>▪ يكتب العدد النسبي بعدد غير منته من الصور .<br>▪ يبين الأعداد النسبية التي تعبر عن عدد نسبي واحد من بين مجموعة أعداد نسبية معطاه .<br>▪ يتوصل إلى قاعدة تحديد العدد النسبي الموجب والعدد النسبي السالب .<br>▪ يعطي أمثلة لأعداد نسبية موجبة وأخري سالبة .<br>▪ يتوصل إلى قاعدة وضع الأعداد النسبية في أبسط صورة .<br>▪ يضع الأعداد النسبية في أبسط صورة .<br>▪ يستنتج قاعدة تساوي عددين نسبيين .<br>▪ يوضح تساوي عددين نسبيين بأكثر من طريقة .<br>▪ يكتب أعداداً نسبية تساوي عداداً نسبياً معيناً . |
| تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد | ▪ يمثل الأعداد النسبية على خط الأعداد .<br>▪ يستنتج أكبر قدر من المعلومات الرياضية من على خط الأعداد .<br>▪ يوحد مقامات عدة أعداد نسبية .<br>▪ يتوصل إلى قواعد المقارنة بين عددين نسبيين .<br>▪ يقارن بين عددين نسبيين بأكثر من طريقة .<br>▪ يرتب الأعداد النسبية تصاعدياً أوتنازلياً بأكثر من طريقة .<br>▪ يتعرف على خاصية الكثافة لمجموعة الأعداد النسبية .<br>▪ يوجد أعداداً نسبية محصورة بين عددين نسبيين في صور مختلفة . |
| العمليات على الأعداد النسبية و خواصها | ▪ يتوصل إلى قواعد جمع الأعداد النسبية .<br>▪ يجمع الأعداد النسبية بأكثر من طريقة .<br>▪ يطبق قواعد جمع الأعداد النسبية في مواقف حياتية .<br>▪ يستنتج قاعدة ضرب الأعداد النسبية .<br>▪ يوجد حاصل ضرب أعداد نسبية بأكثر من طريقة .<br>▪ يطبق عملية ضرب الأعداد النسبية في مواقف حياتية<br>▪ يتوصل إلى خاصية الإنغلاق لعمليتي الجمع والضرب في ن .<br>▪ يتوصل إلى خاصية الإبدال لعمليتي الجمع والضرب في ن .<br>▪ يتوصل إلى خاصية الدمج لعمليتي الجمع والضرب في ن .<br>▪ يحل مسائل حسابية مستخدماً خاصيتي الإبدال والدمج لعمليتي الجمع والضرب في ن .<br>▪ يتوصل إلى العدد المحايد الجمعي والعدد المحايد الضربي في ن .<br>▪ يذكر المحايد الجمعي والضربي في ن .<br>▪ يتوصل إلى خاصية المعكوس الجمعي والضربي في ن .<br>▪ يوجد المعكوس الجمعي والضربي في ن .<br>▪ يتوصل إلى خاصية توزيع الضرب على الجمع في ن . |

| الموضوع | أهداف الموضوع : أن يكون التلميذ قادراً على أن : |
|---|---|
| | ▪ يحل مسائل حسابية مستخدماً خواص عمليتي الجمع والضرب في ن .<br>▪ يتوصل إلى قواعد طرح الأعداد النسبية .<br>▪ يتوصل إلى خواص عملية الطرح في ن .<br>▪ يطرح الأعداد النسبية بأكثر من طريقة .<br>▪ يطبق قواعد طرح الأعداد النسبية في مواقف حياتية .<br>▪ يتوصل إلى قاعدة قسمة عددين نسبيين بأكثر من طريقة .<br>▪ يتوصل إلى خواص عملية القسمة في ن .<br>▪ يقسم عددين نسبيين بأكثر من طريقة .<br>▪ يطبق قاعدة قسمة عددين نسبيين في مواقف حياتية . |

### ٣- تحديد دروس الوحدة:

تم تحديد موضوعات الوحدة وفق ترابط الدروس إلى ثلاث موضوعات رئيسة من واقع الكتاب المدرسي وتم تقسيم كل منها إلى عدة دروس، ويوضح الجدول الآتي موضوعات الوحدة وعدد دروسها:

**جدول (٤)**
**موضوعات الوحدة الدراسية وعدد الدروس المتضمنة فيها**

| الموضوعات | عدد الدروس |
|---|---|
| ١- العدد النسبي | ٤ دروس |
| ٢- تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد | ٣ دروس |
| ٣- العمليات علي الأعداد النسبية و خواصها | ٥ دروس |
| المجموع | ١٢ درساً |

يتضح من هذا الجدول أن وحدة "الأعداد النسبية" مكونه من ثلاث موضوعات وتتضمن (١٢) درساً.

### ٤- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة:

يستغرق تدريس الوحدة ست أسابيع بواقع حصتان في الأسبوع، أي يستغرق تدريسها ثلاث عشرة حصة، ولقد تم توزيع الخطة الزمنية لتدريس دروس الوحدة على النحو الآتي:

**جدول (٥)**
**الخطة الزمنية لتدريس الوحدة**

| رقم الموضوع | عنوان الموضوع | الدرس | عنوان الدرس | عدد الحصص |
|---|---|---|---|---|
| الأول | العدد النسبي | الأول<br>الثاني<br><br>الثالث<br>الرابع | تعريف العدد النسبي<br>كتابة العدد النسبي بعدد غير منته من الصور<br>كتابة العدد النسبي في أبسط صورة<br>تساوي عددين نسبيين | حصة<br>حصة<br>حصة<br>حصة |
| الثاني | تمثيل الأعداد النسبية على خط الأعداد | الأول<br>الثاني<br>الثالث | تمثيل الأعداد النسبية علي خط الأعداد<br>علاقة > ، < في ن<br>كثافة الأعداد النسبية | حصة<br>حصة<br>حصة |
| الثالث | العمليات على الأعداد النسبية وخواصها | الأول<br>الثاني<br>الثالث<br>الرابع<br>الخامس | جمع الأعداد النسبية<br>ضرب الأعداد النسبية<br>خواص عمليتي جمع وضرب الأعداد النسبية<br>طرح الأعداد النسبية وخواصها<br>قسمة الأعداد النسبية | حصة<br>حصة<br>حصتان<br>حصة<br>حصة |
| المجموع | خمس موضوعات | ١٢ درساً | | ١٣حصة |

وتم توزيع زمن الحصة وهو (٤٥ دقيقة) على إجراءات التدريس ، وتحديد زمن كل إجراء يقوم به المعلم والتلميذ في دليل المعلم [١] ، وأيضا تحديد زمن كل نشاط يقوم به التلاميذ في كراسة التلميذ [٢].

**٥- الأنشطة التعليمية:**

روعي في الأنشطة التي استخدمت في كتاب التلميذ أن :

١. تطرح الأنشطة أسئلة تدفع التلاميذ للتفكير، وليست أسئلة تجعلهم يقومون بالتخمين فيما يفكر فيه المعلم .
٢. تمكن الأنشطة التلاميذ من البناء على معارفهم السابقة، واكتشاف المبادئ والمفاهيم في ضوء خبراتهم السابقة وإدراكهم لجوانب الموقف .
٣. تكون الأنشطة مرتبطة بمستويات التلاميذ وتوقعات إنجازاتهم في الرياضيات.

---

(١) انظر ملحق (٣): دليل المعلم .

(٢) انظر ملحق (٤): كراسة التلميذ .

٤. تتيح الأنشطة للمتعلمين الفرصة لإظهار قدراتهم بطرق متنوعة شفوية وهندسية وجبرية وباستخدام الأعداد...الخ .
٥. تمكن الأنشطة التلاميذ من استخدام قدراتهم في طرح الأسئلة والاستنتاج وتبادل الأفكار وحل المشكلات والربط مع مجالات أخرى في الرياضيات ومشكلات ومسائل من الحياة الواقعية.
٦. تمنح هذه الأنشطة والمهام للتلاميذ الوقت للتفكير وحل المشكلات والمسائل، وأيضاً أن توفر الوقت للتلاميذ ليقوموا بالاكتشاف في مجموعات.
٧. تكون هذه الأنشطة مشوقة وأن تستحوذ على اهتمام التلاميذ و بعضها من واقع حياة التلاميذ واهتماماتهم.
٨. تتيح الأنشطة والأدوار التي يقوم بها التلاميذ ممارسة عمليات التفكير في التفكير (تخطيط ومراقبة وتقويم ومراجعة) .
٩. تكون المشكلات والمسائل التي تحتوي عليها هذه الأنشطة مفتوحة النهاية تتطلب أكثر من إجابة واحدة صحيحة أو أكثر من طريقة واحدة للحل .
١٠. تكون المشكلات التي تتضمنها تستدعي القيام بالاستنتاج والاستدلال، وتشجع التلاميذ على التفكير بعمق حول الأشياء البسيطة.
١١. تشجع الأنشطة التلاميذ على الإجابة بعدد من الحلول والتوصل إلى طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل ، وتشجعهم أيضاً على التحقق من صحة الإجابة وليس فقط الإجابة عن الأسئلة.

**٦- الوسائل التعليمية :**

١- كتاب التلميذ .
٢- لوحة أدوار التلاميذ [١] .
٤- لوحات الأنشطة .
٥- السبورة .
٧- طباشير ملون .
٨- مقص .
٩- أقلام فلومستر ملونة .
١٠- بطاقات مكتوب عليها أعداد نسبية .
١١- بطاقات مدون بها تعليمات لتنفيذ المهام والأنشطة .

---

(١) انظر ملحق (٣): دليل المعلم.

١٢- شفافيات .

**٧- التقويم :**

ويقصد بهذا التقويم بالتقويم البنائي هذا إلى جانب التقويم المبدئي والتقويم النهائي، والذي أعد الباحث لهما اختبار تحصيلي في الوحدة واختبار في التفكير التوليدي في الرياضيات، وفي هذا التقويم وبعد انتهاء التلاميذ من الإجابة عن أنشطة الدرس، يقدم المعلم سؤالاً لتقويم أداء التلاميذ في الدرس لتحديد نقاط القوة والضعف في الدرس، و لقد روعي في أسئلة التقويم أن :

- تكون شاملة لجوانب التعلم في الدرس .
- تتضمن مشكلات مفتوحة النهاية .
- تتضمن مشكلات لها أكثر من طريقة للحل .
- تتضمن مواقف حياتية .
- تتضمن مشكلات يتوصل فيها التلميذ لاستنتاجات .

**٨- دليل المعلم :**

إن دليل المعلم يفيد المعلم في الاسترشاد به في تدريس الوحدة ، ويساعد هذا الدليل المعلم في تنفيذها بقدر كبير من المرونة وعدم التخبط والارتجال، ويقدم دليل المعلم بعض الإرشادات والتوجيهات التي تساعد المعلم في تسهيل العملية التعليمية وتحقيق سيرها في الاتجاه السليم، ويقدم أيضًا عرضًا وافيًا لدور المعلم في كيفية تطبيق استراتيجية ما وراء المعرفة والذي يحقق الأهداف المرجوة من الوحدة الدراسية، ويقدم كذلك هذا الدليل للمعلم لمعاونته على مساعدة تلاميذ الصف الأول الإعدادي على تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات، ويتضمن الإرشادات والخطوات الإجرائية التي توضح وتساعد في تدريس محتوى وحدة "الأعداد النسبية" وفق استراتيجية ما وراء المعرفة.

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "الأعداد النسبية" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وهذا الدليل يشتمل على ما يأتي :

١- مقدمة .
٢- الأهداف العامة لتدريس الوحدة
٣- التفكير الإبداعي في الرياضيات
٤- استراتيجية ما وراء المعرفة وتدريس الرياضيات
٥- الخطوات الإجرائية لاستراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة .
٦- أدوار المعلم وفق الاستراتيجية .

٧- أدوار التلاميذ وفق الاستراتيجية .
٨- التقويم .
٩- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
١٠- توجيهات يجب علي المعلم مراعاتها.
١١- تدريس موضوعات ودروس الوحدة.

وبعد إعداد كراسة التلميذ ودليل المعلم في صورتهما المبدئية تم عرضهما على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديدما يرونه ضرورياً من تعديلات أو اقتراحات وتحديد مدى مناسبة :

- الأهداف السلوكية لكل درس.
- أسلوب عرض الأنشطة بكراسة التلميذ للمحتوي العلمي لوحدة "الأعداد النسبية ".
- الأنشطة بكراسة التلميذ لخطوات استراتيجية ما وراء المعرفة .
- أسلوب عرض المحتوى في دليل المعلم لخطوات استراتيجية ما وراء المعرفة .
- الوسائل التعليمية للمحتوى .
- أساليب التقويم لأهداف كراسة التلميذ .
- دليل المعلم وكراسة التلميذ للتطبيق .

وقد اقترح المحكمون التعديلات الآتية:

⇒ **في كراسة التلميذ:**

- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .
- تعديل بعض صياغات الأنشطة .
- تبديل بعض الأنشطة بأنشطة أبسط .
- إعطاء زمن أكبر لبعض الأنشطة مثل والتقليل من زمن أنشطة أخرى.

⇒ **في دليل المعلم:**

- تعديل الأخطاء المطبعية .
- أن يتم إدراج صفحات كراسة التلميذ في صورة مصغرة داخل دليل المعلم .
- إضافة الأهداف الخاصة بالتفكير الإبداعي .
- توظيف الوسائل التعليمية في الدروس .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة وتم التوصل للصورة النهائية لكراسة التلميذ [١]، والصورة النهائية لدليل المعلم [٢] .

**ثانياً: إعداد أدوات القياس :**

**١ـ اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات :**

تم إعداد اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات وفق ثلاث مراحل هي :

**المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الاختبار :**

**أ. تحديد الهدف من الاختبار . ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار .**

**ب. تحديد مهارات التفكير التوليدي التي يقيسها الاختبار . د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار .**

**المرحلة الثانية : ضبط الاختبار :**

**أ. التأكد من صدق الاختبار. ب.التأكد من ثبات الاختبار . ج. حساب زمن الاختبار .**

**المرحلة الثالثة : إعداد الصورة النهائية للاختبار:**

وسوف يتناول الباحث خطوات كل مرحلة بشئ من التفصيل فيما يأتي:

**المرحلة الأولى : التخطيط وإعداد الاختبار :**

تمت وفق الخطوات الآتية:

**أ. تحديد الهدف من الاختبار :**

يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادي على استخدام مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات .

**ب. تحديد مهارات التفكير التوليدي التي يقيسها الاختبار :**

من خلال الرجوع إلى الأدبيات التربوية والدراسات السابقة والإطار النظري للبحث وبعض اختبارات التفكير التوليدي وبعض الاختبارات التي تقيس الجانب الاستكشافي وبعض الاختبارات التي تقيس الجانب الإبداعي ، تم تحديد المهارات الآتية التي يقيسها اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات (أحمد علي إبراهيم، ٢٠١٢: ٢٠-٢٣):

**مهارات الجانب الاستكشافي :**

١. **مهارة وضع الفرضيات : Hypothesizing** الفروض هي عبارة عن تخمينات ذكية وحلول ممكنة تخضع للتجريب، وهي ليست حلولا

---

(١) ملحق (٤): كراسة التلميذ .

(٢) ملحق (٣): دليل المعلم .

نهائية للمشكلة، وينبغي أن تصاغ الفروض في عبارات واضحة يسهل فهمها ويمكن اختبار صحتها.

٢. **مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات: Predicting/Extrapolating** وتعني القدرة على استخدام المعرفة السابقة وقراءة البيانات أو المعلومات المتوافرة، وقراءة ما بين السطور، والاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في حدود أبعاد : الزمان والموضوع والعينة المدروسة والمجتمع.

**مهارات الجانب الإبداعي:**

١. **مهارة الطلاقة Fluency** : وتعني القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الاستجابات في فترة زمنية محددة للمشكلة الرياضية، وبالتالي فالشخص المبدع يتميز بسهولة وسرعة وكمية إنتاج الاستجابات التي يمكن أن يقترحها للمشكلات الرياضية، بشرط أن تكون هذه الاستجابات مناسبة ومتسقة مع المشكلة الرياضية، وتعد الطلاقة بنك الإبداعية .

٢. **مهارة المرونةFlexibility**: وتعني القدرة على تغيير اتجاه التفكير، وتوليد أفكار متنوعة لحل المشكلة الرياضية، أو تغيير وجهة النظر نحو تلك المشكلة محل المعالجة والنظر إليها من زوايا مختلفة.

٣. **مهارة الأصالةOriginality**: وتعني القدرة على إنتاج أفكار جديدة ونادرة وغير مألوفة قليلة التكرار بالمعنى الإحصائي داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد في حل المشكلات الرياضية، أي أنه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها .

**ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار :**

قام الباحث بوضع عددٍ من الأسئلة في مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي كي تقيس التفكير التوليدي في الرياضيات، وتم إعداد الصورة الأولية للاختبار، والتي روعي فيها :

**من حيث الشكل :**

- مناسبة الأسئلة لمستوي التلاميذ .
- وضوح الأسئلة والمطلوب من السؤال بالضبط .
- مناسبة الأسئلة لتعريف التفكير التوليدي في الرياضيات .

- **صياغة تعليمات الاختبار** : لقد قام الباحث بإعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتناول التعليمات الموجهة للتلاميذ، واستهدفت توضيح طبيعة الاختبار وكيفية الإجابة عنه، ولقد راعى الباحث أن تكون هذه التعليمات واضحة ودقيقة بحيث يستطيع التلاميذ من خلالها القيام بما هو مطلوب منهم دون غموض أو لبس.

**من حيث المضمون:**

في ضوء الأدبيات والدراسات التربوية التي تناولت التفكير التوليدي في الرياضيات، فقد روعي أن يتضمن الاختبار مفردات تتطلب ما يأتي:

- وضع فرضيات للمشكلات الرياضية.
- التنبؤ في ضوء معطيات المشكلة الرياضية.
- اكتشاف وتكوين علاقات رياضية جديدة ومتنوعة.
- تكوين وطرح حلول مقترحة لحل المشكلات الرياضية.
- الخروج من نمطية التفكير.
- حل مشكلات رياضية غير نمطية.
- حل أسئلة مفتوحة تستدعي إجابات متعددة محتملة.
- حل مشكلات رياضية ذات مطلوب محدد يمكن الوصول إليه بأكثر من طريقة.

ويوضح ذلك جدول مواصفات اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات الآتي:

**جدول (٦)**

**جدول مواصفات اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات**

| الجانب التوليدي | المهارات | أرقام الأسئلة | عدد الأسئلة |
|---|---|---|---|
| الجانب الاستكشافي | مهارة وضع الفرضيات | ١ ، ٢ | ٢ |
| | مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات | ٣ ، ٤ | ٢ |
| الجانب الابداعي | مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة | ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ | ١٣ |

يتضح من الجدول السابق أن مفردات الاختبار بلغت (١٧) مفردة ، ويتضح أيضا أنه يندرج تحت الجانب الاستكشافي بمهارتيه (وضع الفرضيات والتنبؤ في وضوء المعطيات) عدد (٤) أسئلة، وللجانب الإبداعي بمهاراته الثلاث (الطلاقة والمرونة والأصالة) عدد (١٣) سؤال حتي يكون الاختبار شاملاً بقدر الإمكان لهذه الجوانب.

**د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار:**

**تصحيح أسئلة الجانب الاستكشافي:**

١- **درجة وضع الفرضيات** : تُعطى هذه الدرجة طبقا لعدد الحلول المقترحة التي يقدمها التلميذ للمشكلات الرياضية .

٢- **درجة التنبؤ في ضوء المعطيات** : تُعطى هذه الدرجة طبقاً لعدد التوقعات الصحيحة التي يطرحها التلميذ والتي تظهر فيما بعد حول موقف معين أو نمط رياضي معين .

**تصحيح أسئلة الجانب الابداعي:**

يعطي لكل سؤال ثلاث درجات موزعة كالآتي:

٣- **درجة الطلاقة** : تعطى طبقا لعدد الاستجابات التي يكتبها التلميذ بالنسبة للسؤال وذلك بواقع درجة لكل استجابة بعد حذف الاستجابات المكررة أو ليست لها صلة بالمطلوب.

٤- **درجة المرونة** : وتعطى طبقا لعدد الأفكار المتضمنة في الاستجابات بالنسبة للسؤال وذلك بواقع درجة لكل فكرة مع عدم إعطاء الفكرة المكررة أكثر من درجة.

٥- **درجة الاصالة** : وتعطى هذه الدرجة على الاستجابات الأصيلة غير الشائعة (ذات الأفكار الجديدة ) بالنسبة للسؤال وتحسب درجاتها وفق الجدول الآتي:

**جدول (٧)**

**تحديد درجة الأصالة في اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات**

| تكرار الفكرة | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ |
|---|---|---|---|---|---|
| درجة الاصالة | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ |

**أي أن:**

- تعطي خمس درجات إذا كانت الفكرة لم ينتجها سوي تلميذ واحد.
- تعطي أربع درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين تلميذين فقط.
- تعطي ثلاث درجات إذا كانت الفكرة مكررة بين ثلاثة تلاميذ.
- تعطي درجتان إذا كانت الفكرة مكررة بين أربعة تلاميذ.
- تعطي درجة واحدة فقط إذا كانت الفكرة مكررة بين خمسة تلاميذ.
- لا تعطى أي درجة للفكرة التي تكرر بين أكثر من خمسة تلاميذ.

٦- **الدرجة الكلية** : وهذه الدرجة عبارة عن حاصل جمع درجة وضع الفرضيات والتنبؤ في ضوء المعطيات والطلاقة والمرونة والأصالة وهي تمثل القدرة على التفكير التوليدي في الرياضيات.

وبعد ذلك يتم تفريغ درجات كل تلميذ في استمارة تفريغ درجات اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات.

**المرحلة الثانية : ضبط الاختبار :**

بعد صياغة مفردات الاختبار، وتعليماته، وتحديد طريقة تصحيحه، تم ضبط الاختبار من خلال:

**( أ ) التأكد من صدق الاختبار:**

**١. صدق المحكمين:**

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه مع جدول المواصفات وتحديد طريقة تصحيحه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على :

- مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار .
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي .
- مدى مناسبة المفردات لقياس قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادي على التفكير التوليدي في الرياضيات .
- إضافة أو حذف أو تعديل ما ترونه من مفردات الاختبار .

وقد أشار المحكمون إلى ما يأتى:

- تصغير الأرقام الموجودة في المسائل (٥) ، (١٢).
- تعديل المسألة رقم (٦) من ١٥٠ × ٥ إلى ٢٠٠ × ٥ حتي يمكن معرفة مدى ملاحظته للصفر الذي سيظهر من ضرب ٢ في ٥ .
- تعديل المسألة (١١) من عددين زوجيين وفرديين مجموعهما (٦٠) إلى مجموعهما (١٠٠) .
- تعديل بعض الأخطاء المطبعية .

ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين ، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً منطقياً من حيث المحتوي .

**٢. صدق الاتساق الداخلي للاختبار :**

تم تطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية قوامها (٣٥) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمعهد ساقولا الإعدادي الأزهري بنين بمنطقة المنيا الأزهرية في بداية العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات مهارات التفكير التوليدي بالدرجة الكلية للتفكير التوليدي التي حصل عليها الباحث من الدراسة الاستطلاعية، و قد استخدم الباحث في إيجاد معاملات الارتباط برنامج (**SPSS**) إصدار (١٦) وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول الآتي:

**جدول (٨)**
**مصفوفة الارتباط بين المهارات الفرعية والدرجة الكلية للتفكير التوليدي**

| المهارات الفرعية | الدرجة الكلية |
|---|---|
| وضع الفرضيات | **٠.٦٢ |
| التنبؤ في ضوء المعطيات | **٠.٧٠ |
| الطلاقة | **٠.٩٦ |
| المرونة | **٠.٩٦ |
| الأصالة | **٠.٩٢ |

**العلامة (**) تدل علي أن المهارة دالة عند مستوي ٠.٠١**

يتضح من الجدول السابق أنه بلغت معاملات اتساق المهارات الفرعية للتفكير التوليدي مع الدرجة الكلية للتفكير التوليدي على الترتيب : الطلاقة (٠.٩٦) ، المرونة (٠.٩٦) ، الأصالة (٠.٩٢)، والتنبؤ في ضوء المعطيات (٠.٧٠) ، وضع الفرضيات (٠.٦٢) ، وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ ، وهي معاملات مرتفعة، مما يشير إلى إمكانية النظر إلى الاختبار بمهاراته الخمسة كوحدة كلية مع إمكانية الأخذ والتعامل بالدرجة الكلية له .

يتضح مما سبق أن الاختبار يتصف باتساق داخلي جيد ، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلى الصدق الداخلي للاختبار.

**( ب ) التأكد من ثبات الاختبار:**

وقد تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب "معامل ألفا – كرونباخ" لمهارات الاختبار الخمسة والاختبار ككل، وقد وجد أن قيمة هذه المعاملات تراوحت ما بين (٠.٦٠ ، ٠.٩٠) وهي قيم تشير إلى تمتع الاختبار بمهاراته الخمسة بدرجة عالية من الثبات، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (٩)**
**معاملات ثبات اختبار التفكير التوليدي بمهاراته الخمسة**

| المهارات | وضع الفرضيات | التنبؤ في ضوء المعطيات | الطلاقة | المرونة | الاصالة | الاختبار ككل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| معامل الثبات | **٠.٦٠ | **٠.٦٥ | **٠.٧٠ | **٠.٧٨ | **٠.٦٦ | **٠.٩٠ |

**** تدل علي أن قيمة معامل الثبات دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)**

**( جـ ) حساب زمن الاختبار :** لقد اتبع الباحث طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن الاختبار، ثم تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة، وقد توصل الباحث إلى أن زمن الاختبار بالتقريب (٩٠) دقيقة.

**المرحلة الثالثة: الصورة النهائية للاختبار:**

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين، وقام بتعديله في ضوء مقترحاتهم، وتحديد زمن الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، وبالتأكد من صدقه أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتم تجربته في صورته النهائية[١] ، ووضع التعليمات الخاصة به ، وقد اشتمل الاختبار على (١٧) مفردة ، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (٩٠) دقيقة .

**٢- إعداد مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات:**

تم إعداد مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات بإتباع للخطوات الآتية:

**أ- تحديد الهدف من المقياس:**

هدف هذا المقياس إلى قياس دافعية الإنجاز في الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي .

(١) ملحق (٥) : اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات .

**ب- تحديد أبعاد مقياس الدافعية للإنجاز.**

تم تحديد أربعة أبعاد (مستويات) لقياس الدافعية للإنجاز والتي تمثل محصلة الدافعية للإنجاز في الرياضيات وهي:

- مستوي الطموح : هو ما يأمل المتعلم تحقيقه من أهداف في ضوء خطوات محددة، لتحقيق مستويات عليا من الأداء في كل ما يتعلق بالرياضيات مع تفضيله الأعمال الصعبة .
- الرضا عن الذات: إحساس الفرد بقدرته على أداء ما يريد من أعمال متعلقة بالرياضيات بصورة تشعره بالراحة والاطمئنان.
- المثابرة :حماس المتعلم لأداء الأعمال المطلوبة منه، وعدم تركها قبل الانتهاء منها، بالرغم من الصعوبات التي تواجهه، مع بذل الجهد للتغلب على تلك الصعوبات للوصول إلي مستويات مرتفعة من الأداء والتحصيل في مادة الرياضيات.
- الاستمتاع بتعلم الرياضيات: شعور المتعلم بالارتياح أو المتعة عند القيام بأداء الأعمال المتعلقة بمادة الرياضيات والتي تتفق مع رغباته.

**ج- إعداد الصورة الأولية للمقياس:**

من خلال الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مقاييس تتعلق بالدافعية للإنجاز في مادة الرياضيات مثل دراسة كل من: فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٩)، رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١١)، منال فاروق سطوحي(٢٠١١)، وائل عبد الله محمد (٢٠١١)، أشرف راشد علي (٢٠١٢)، أرزاق رجب محمد (٢٠١٤)، زينب طاهر توفيق (٢٠١٤) تم إعداد الصورة الأولية للمقياس والتي تكونت من (٣٢) عبارة بواقع ٨ عبارات لكل بعد من أبعاد المقياس الأربعة (مستوى الطموح، المثابرة، الرضا عن الذات، الاستمتاع بتعلم الرياضيات)، وتم وضع ثلاث اختيارات للإجابة أمام كل عبارة من عبارات المقياس وهي ( موافق – موافق إلى حد ما – غير موافق) لكي يختار التلميذ إحداها والتي تعبر عن رأيه وذلك حسب مقياس ليكرت لقياس السلوكيات والتفضيلات.

**د- تعليمات المقياس:**

هدفت تعليمات المقياس إلى مساعدة التلاميذ على الإجابة عن عبارات المقياس، وتم مراعاة ما يأتي:

- أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.
- توضيح الغرض من المقياس.
- وصف مختصر للمقياس.
- تقديم مثال يوضح كيفية الإجابة على عبارات المقياس.
- الإشارة إلى عدم ترك أى عبارة دون إبداء الرأي فيها٠

**هـ- طريقة تقدير درجات المقياس:**

عند التصحيح تم ترجمة فئات الإجابة الثلاثة إلى درجات كما هي موضحة في الجدول الآتي:

**جدول (١٠)**
**تقدير درجات مقياس الدافعية للإنجاز**

| نوع العبارة | موافق | موافق إلي حد ما | غير موافق |
|---|---|---|---|
| العبارات الموجبة | ٣ | ٢ | ١ |
| العبارات السالبة | ١ | ٢ | ٣ |

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- يحصل على درجة عالية في هذا المقياس التلاميذ الذين لديهم دافعية للإنجاز مرتفعة، أما أولئك التلاميذ الذين تكون دافعيتهم للإنجاز منخفضة يحصلون على درجات قليلة.
- أعلى درجة يحصل عليها التلميذ = ٢٨ × ٣ = ٨٤ درجة.
- أقل درجة يحصل عليها التلميذ = ٢٨ × ١ = ٢٨ درجة.
- الدرجة المتوسطة التي يحصل عليها التلميذ = ٢٨ × ٢ = ٥٦ درجة.

**و- حساب صدق المقياس :**

لحساب صدق المقياس تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التوصل إلى مدى ملاءمة العبارات لقياس دافعية تلاميذ الصف الأول الإعدادي للإنجاز من حيث وضوح الصياغة ومناسبتها للمرحلة العمرية للتلاميذ وانتمائها للبعد الذي تقيسه.

**وقد أشار بعض المحكمين إلى إعادة صياغة بعض العبارات كالتالي:**

تعديل العبارة رقم (٥):

من الصيغة: أشعر بالكسل أثناء حل الواجب المنزلي الخاص بالرياضيات.

إلى الصيغة: أتكاسل أثناء أداء الواجب المنزلي لمادة الرياضيات.

تعديل العبارة (١٨):
من الصيغة: أشعر بالإحباط عندما تواجهني مسألة صعبة لا أستطيع حلها.
إلى الصيغة: أجد صعوبة في حل التمارين الرياضية .
كما أشار بعض المحكمين إلى حذف بعض العبارات لعدم مناسبتها لمستوى التلاميذ أو عدم انتمائها للبعد الذي تقيسه، وقد تم إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون وأصبح المقياس مكون من (٢٨) عبارة.

**ز- التطبيق الاستطلاعي للمقياس:**

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمعهد ساقولا الإعدادي الأزهري بنين بمنطقة المنيا الأزهرية في بداية العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م ، وذلك لحساب صدق المقياس، ثبات المقياس، وزمن الإجابة على المقياس.

- **صدق المقياس :** تم حساب صدق عبارات مقياس الدافعية للإنجاز من خلال التجانس الداخلي للعبارات، بإيجاد معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس بالنسبة لدرجات تلاميذ العينة الاستطلاعية. ووجد أن معاملات الارتباط تنحصر بين (٠.٤١- ٠.٧٦)، بالتالي فإن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يدل على صدق عبارات مقياس الدافعية للإنجاز.
- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام "معادلة ألفا كرونباخ للثبات"، ووجد أن معامل الثبات للمقياس = ٠.٠.٩٤، مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات عال.
- **زمن المقياس:** تم حساب زمن الإجابة عن مقياس الدافعية للإنجاز عن طريق رصد إجابة كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية على حده، وأخذ متوسط زمن الإجابة على مفردات المقياس مضافاً إليه (٥) دقائق لشرح التعليمات، وكان الزمن اللازم (٤٠) دقيقة.

**ح- الصورة النهائية للمقياس:**

بعد حساب صدق وثبات المقياس، وزمن الإجابة عليه تم التوصل إلى الصورة النهائية للمقياس[١]، والجدول الآتي يوضح عدد أرقام عبارات مقياس الدافعية للإنجاز وبالنسبة لكل بعد من أبعاده.

(١) ملحق (٦) : مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات .

جدول (١١)
توزيع عبارات مقياس الدافعية للإنجاز على أبعاده

| أبعاد المقياس | أرقام العبارات الموجبة | أرقام العبارات السالبة | العدد الكلي |
|---|---|---|---|
| مستوي الطموح | ١ ،٢ ،٣ ،٤ ،٥ | ٦ ، ٧ | ٧ |
| المثابرة | ٨ ،٩ ،١٠ ،١١ | ١٢ ، ١٣ ، ١٤ | ٧ |
| الرضا عن الذات | ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ | ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ | ٧ |
| الاستمتاع بتعلم الرياضيات | ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ | ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ | ٧ |
| المجموع | ١٦ | ١٢ | ٢٨ |

## ( ٤ ) مجموعة البحث:

تم اختيار فصلين بالصف الأول الإعدادي بمعهد بني مزار الإعدادي الأزهري للبنين بطريقة عشوائية ليمثل مجموعة البحث وقوامها (٧٩) تلميذاً، فصل كمجموعة تجريبية وعدد تلاميذها (٣٨) تلميذاً ، والآخر كمجموعة ضابطة وعدد تلاميذها (٤١) تلميذاً ، وتم تطبيق أدوات البحث الحالي عليهم في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦ م.

## ( ٥ ) متغيرات البحث:

**أ- المتغيرات المستقلة :** تتمثل المتغيرات المستقلة في هذا البحث في التدريس باستخدام :

- ♦ استراتيجية ما وراء المعرفة لـ "ولن وفيليبس" (Wilen& Phillips,1995)
- ♦ الطريقة المعتادة في التدريس.

**ب- المتغيرات التابعة :** تتمثل المتغيرات التابعة في هذا البحث فيما يأتي:

- ♦ التفكير التوليدي في الرياضيات.
- ♦ الدافعية للإنجاز في الرياضيات .

**جـ- المتغيرات الوسيطة:**

١- **العمر الزمنى**: بلغ متوسط أعمار التلاميذ عينة الدراسة المجموعة التجريبية والضابطة ما بين ١٢ ، ١٣ سنة.

٢- **المستوى الاجتماعي والاقتصادي** : اختار الباحث عينة المجموعة التجريبية والضابطة من نفس المعهد أى من بيئة اقتصادية واجتماعية تكاد تكون متقاربة .

٣- **مستوى التفكير التوليدي في الرياضيات :** تم تطبيق اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات الذى قام الباحث بإعداده قبل إجراء التجربة تطبيقًا قبليًا على كل من تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وتم رصد درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ، ومعالجتها إحصائيا باستخدام اختبار (ت) لبحث الفرق بين متوسطي المجموعتين المستقلتين أى تطبيق الحالة الأولى لاختبار (ت) حيث المجموعتين غير متساويتين في العدد، وقد استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية برنامج (**SPSS** ) إصدار (١٦) ، وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول الآتي:

**جدول (١٢): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات في كل مهارة علي حدة والاختبار ككل .**

| البيانات الإحصائية / مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات | التجريبية (٣٨) | | الضابطة (٤١) | | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | |
| ١. مهارة وضع الفرضيات | ٢.٤٢ | ١.٩٥ | ١.٨٨ | ٢.١٩ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١.١٦ | غير دال |
| ١. مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات | ٠.٢١ | ٠.٦٢ | ٠.٠٥ | ٠.٢٢ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١.٥٢ | غير دال |
| ٢. مهارة الطلاقة | ٠.٥٨ | ١.٣٥ | ٠.٤٦ | ٠.٧١ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٤٨ | غير دال |
| ٤. مهارة المرونة | ٠.٥٣ | ١.٢٢ | ٠.٤٤ | ٠.٦٣ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٤٠ | غير دال |
| ٥. مهارة الأصالة | ٠.٩٥ | ٢.٠٩ | ١.٢٧ | ١.٨٠ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٧٣ | غير دال |
| المجمـــــــوع | ٤.٦٨ | ٥.٢٨ | ٤.١٠ | ٤.٤٩ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٥٣ | غير دال |

يتضح من الجدول السابق أن المستوى المبدئي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير التوليدي في الرياضيات ككل ومهاراته متكافئ بمعنى أنه يوجد تجانس بين أفراد المجموعتين، حيث إن الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات غير دال إحصائياً .

٤- **مستوى الدافعية للإنجاز في الرياضيات :** تم تطبيق مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات الذى أعده الباحث قبل إجراء التجربة على كل من تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم رصد درجات

المجموعتين التجريبية والضابطة ، ومعالجتها إحصائيًا باستخدام اختبار (ت) لبحث الفرق بين متوسطي المجموعتين المستقلتين، وقد استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية برنامج ( **SPSS** ) إصدار (١٦)، وتتلخص نتائج المعالجة في الجدول الآتي:

**جدول (١٣): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات في كل محور والمقياس ككل**

| البيانات الإحصائية / مستويات الدافعية للإنجاز في الرياضيات | التجريبية (٣٨) | | الضابطة (٤١) | | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | |
| ١. مستوى الطموح | ٢٠.٥٥ | ٤.٢٩ | ٢١.٢٤ | ٧.٥٠ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٥٠ | غير دال |
| ٢. مستوى المثابرة | ١٨.٦٣ | ٣.٧٧ | ٢٠.٢٠ | ٧.٣٩ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١.٢٠ | غير دال |
| ٣. مستوى الرضا عن الذات | ٢١.٩٥ | ٥.٢٢ | ٢٠.٩٥ | ٥.١٦ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١.٤٢ | غير دال |
| ٤. مستوى الاستمتاع بتعلم الرياضيات | ٢٣.٢٤ | ٥.٤١ | ٢٤.١٠ | ٦.٠٨ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٦٦ | غير دال |
| المجمـــــــوع | ٨٤.٣٧ | ١٢.٣٤ | ٨٥.٨٣ | ٢١.٢٧ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٠.٣٨ | غير دال |

يتضح من الجدول السابق أن المستوى المبدئي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الدافعية للإنجاز في الرياضيات في كل مستوى والمقياس ككل متكافئ، بمعنى أنه يوجد تجانس بين أفراد المجموعتين، حيث إن الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات غير دال إحصائياً.

٥- **القائم بعملية التدريس:** لقد تم التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة بواسطة معلمي الفصول، وكان عدد سنوات خبرة معلم المجموعة التجريبية (٨ سنوات) متقارب مع عدد سنوات خبرة معلم المجموعة الضابطة (٩سنوات) .

**( ٦ ) تنفيذ تجربة البحث:**

تم تطبيق أدوات القياس قبلياً والمتمثلة في اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات، ثم تم تدريس محتوى

وحدة "الأعداد النسبية" لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة لـ "ولن وفيليبس" (Wilen& Phillips,1995) من قبل معلم الفصل، وذلك بعد عقد عدة لقاءات بين معلم الفصل والباحث، وضح الباحث له خلالها كيفية الوحدة وفق استراتيجية ما وراء المعرفة، وكذلك مهارات التفكير التوليدي المراد تنميتها والجوانب التي تظهر خلالها دافعية التلاميذ للإنجاز في الرياضيات ، وقام الباحث بحضور عدة حصص مع المعلم للتأكد من سير التدريس وفق الاستراتيجية، في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد استغرق تدريس الوحدة (١٣) حصة للمجموعتين في الفترة الزمنية من بداية الفصل الدراسي الأول حتى نهاية شهر أكتوبر.

وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة الدراسية، تم تطبيق اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات بعدياً على تلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

**( ٧ ) المعالجة الإحصائية:**

بعد تطبيق أدوات القياس قبلياً وبعدياً علي التلاميذ عينة الدراسة تم تصحيح أوراق إجابات التلاميذ عينة الدراسة في أدوات القياس ، ثم تم رصد النتائج في جداول تمهيداً لمعالجتها إحصائياً والتحقق من صحة فروض الدراسة وتحليل النتائج وتفسيرها ، ومن ثم الإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية ، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

أولاً : بالنسبة للإحصاء الوصفي:

١. المتوسط ( م )
٢. الانحراف المعياري (ع)
٣. النسب المئوية (%)

ثانياً : بالنسبة للإحصاء الاستدلالي:

١. اختبار (ت) لمتوسطين مستقلين (ن١≠ ن٢)
٢. معامل الارتباط لبيرسون

ثالثاً : بالنسبة لفاعلية البرنامج:

تم الاعتماد علي نسبة الكسب المعدل لبلاك Black

## نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

يهدف هذا المحور إلى عرض النتائج التى أسفر عنها البحث، والتحقق من صحة فروض البحث وتحليلها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة .

## ( ١ ) اختبار صحة فروض البحث:

### أولاً : اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يأتي: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

**جدول (١٤)**
**قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات**

| البيانات الإحصائية / المجموعة | العدد (ن) | المتوسط الحسابي (م) | الانحراف المعياري (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | | |
| التجريبية | ٣٨ | ٤٣ | ١٧.٩٤ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٥.٥٢ | ٠.٠١ | ١.٢٦ |
| الضابطة | ٤١ | ٢٣.٣٢ | ١٣.٢٢ | | | | | | |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٥.٥٢) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١.٩٩) عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوي (٢.٦٤) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (٧٧) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠.٨ وهو يساوي (١.٢٦) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول .

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات كما يأتي:

**جدول (١٥)**

**قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات في كل مهارة علي حدة**

| البيانات الإحصائية / مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات | التجريبية (٣٨) | | الضابطة (٤١) | | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | | |
| ٦. مهارة وضع الفرضيات | ٦.٣٢ | ١.٠٤ | ٤.٣٩ | ١.٩١ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٥.٦٢ | ٠.٠١ | 1.28 |
| ٧. مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات | ٥.١١ | ٢.٩٠ | ٢.٤٤ | ٢.٨٦ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٤.١١ | ٠.٠١ | 0.94 |
| ٨. مهارة الطلاقة | ١٤.٧٩ | ٧.١٧ | ٨.٦٣ | ٦.١٣ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٤.١١ | ٠.٠١ | 0.94 |
| ٩. مهارة المرونة | ٧.٥٣ | ٣.٧٥ | ٣.٧٣ | ٢.٦٤ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٥.١٧ | ٠.٠١ | 1.18 |
| ١٠. مهارة الأصالة | ٩.٢٦ | ٥.٥٧ | ٤.١٢ | ٢.٩٨ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٥.٠٦ | ٠.٠١ | 1.15 |
| المجمـــــــوع | ٤٣ | ١٧.٩٤ | ٢٣.٣٢ | ١٣.٢٢ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ٥.٥٢ | ٠.٠١ | 1.26 |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير، حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات والمجموع الكلي، مما

يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات والمجموع الكلي لصالح المجموعة التجريبية، أي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي وفي الاختبار ككل.

**ثانيًا : اختبار صحة الفرض الثاني:**

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يأتي: **"**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول الآتي :

**جدول (١٦)**

**قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ككل**

| البيانات الإحصائية / المجموعة | العدد (ن) | المتوسط الحسابي (م) | الانحراف المعياري (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | | |
| التجريبية | ٣٨ | ٢١٠.٣٩ | ٢٦.١٦ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١٧.٥٩ | ٠.٠١ | ٤.٠١ |
| الضابطة | ٤١ | ١٣٢.٧٦ | ٧.٧٥ | | | | | | |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١٧.٥٩) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١.٩٩) عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوي (٢.٦٤) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (٧٧) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠.٨ وهو يساوي (٤.٠١) .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث.

ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات، وذلك في كل محور من محاور المقياس كما يأتي:

**جدول (١٧)**

**قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات، وذلك في كل محور من محاور المقياس**

| البيانات الإحصائية / محاور مقياس الدافعية للإنجاز الرياضيات | التجريبية (٣٨) | | الضابطة (٤١) | | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | م | ع | م | ع | | ٠.٠٥ | ٠.٠١ | | | |
| ١. مستوى الطموح | ٥٢.٠٥ | ٨.٤٠ | ٣٢.٦٨ | ٤ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١٢.٩٢ | ٠.٠١ | 2.94 |
| ٢. مستوى المثابرة | ٤٨.٦٦ | ٦.١١ | ٢٩.٦١ | ٤.٣٦ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١٥.٨٤ | ٠.٠١ | 3.61 |
| ٣. مستوى الرضا عن الذات | ٥٢.٩٢ | ٧.٦٦ | ٣٦.٢٩ | ٣.٩٩ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١١.٩٦ | ٠.٠١ | 2.73 |
| ٤. مستوى الاستمتاع بتعلم الرياضيات | ٥٦.٧٦ | ٨.١٨ | ٣٤.١٧ | ٤.٨١ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١٤.٨٢ | ٠.٠١ | 3.38 |
| المجموع | ٢١٠.٣٩ | ٢٦.١٦ | ١٣٢.٧٦ | ٧.٧٥ | ٧٧ | ١.٩٩ | ٢.٦٤ | ١٧.٥٩ | ٠.٠١ | 4.01 |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل محور من محاور مقياس الاتجاه نحو الرياضيات والمجموع الكلي . مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في كل محور من محاور مقياس الاتجاه نحو الرياضيات والمجموع الكلي لصالح

المجموعة التجريبية . أي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في كل محور من محاور مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات وفي المقياس ككل .

**ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث:**

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على ما يأتي : "توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات".

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات في التطبيق البعدي، ولقد قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بينهما تساوي (٠.٦٦) وهو ارتباط دال عند مستوي (٠.٠١) . مما يدل على أن العلاقة بين التفكير التوليدي في الرياضيات ودافعية التلاميذ للإنجاز في الرياضيات علاقة ارتباطية طردية دالة عند مستوى (٠.٠١) .

وهذا يرجع إلى فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

## ( ٢ ) تحليل نتائج البحث:

قام الباحث بتحليل النتائج التي أسفرت عنها البحث من خلال تحديد فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة، وتحليل نتائج اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات وتحليل نتائج مقياس الدافعية للإنجاز فيالرياضيات، وفيما يأتي توضيح ذلك:

**أولاً : فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة:**

ولتحديد فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز فيالرياضيات قام الباحث بما يأتي:

١. حساب متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز فيالرياضيات فى التطبيقين القبلى والبعدى.

٢. حساب النسبة المعدلة للكسب لبلاك لكل من اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات والجدول الآتي يوضح النتائج :

**جدول (١٨)**
**النسب المعدلة للكسب ودلالتها لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات**

| الدليل الإحصائي / الأداة | متوسط درجات التطبيق القبلى | متوسط درجات التطبيق البعدى | النهاية العظمى | النسبة المعدلة للكسب | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات | ٤.٦٨ | ٤٣.٠٠ | ٦٤ | ١.٢٤ | دالة إحصائياً |
| مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات | ٨٤.٣٧ | ٢١٠.٣٩ | ٢٦٠ | ١.٢٠ | دالة إحصائياً |

من الجدول السابق يتضح أن النسبة المعدلة للكسب لكل من اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز فيالرياضيات أكبر من (١.٢٠) مما يدل على فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة فى الجوانب التى يقيسها اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز فيالرياضيات، وهذه النتائج تؤكد النتائج السابقة .

**ثانياً : تحليل نتائج اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات:**

- **متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات ونسبتها المئوية من المتوسط الكلي لدرجاتهم في الاختبار:**

قام الباحث بحساب متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات ثم حساب المتوسط الكلي لدرجاتهم في اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ككل (يساوي مجموع

متوسطات درجات التلاميذ في المهارات الفرعية للتفكير التوليدي) ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط كل مهارة من المتوسط الكلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (١٩)**
**متوسط درجات كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات ونسبتها المئوية من المتوسط الكلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات**

| المهارة | المتوسط | النسبة المئوية لمتوسط الدرجات |
|---|---|---|
| ١. مهارة وضع الفرضيات | ٦.٣٢ | % ١٤.٦٩ |
| ٢. مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات | ٥.١١ | % ١١.٨٧ |
| ٣. مهارة الطلاقة | ١٤.٧٨ | % ٣٤.٣٩ |
| ٤. مهارة المرونة | ٧.٥٣ | % ١٧.٥٠ |
| ٥. مهارة الأصالة | ٩.٢٦ | % ٢١.٥٤ |
| الاختبار ككل | ٤٣.٠٠ | % ١٠٠ |

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء في مهارة الطلاقة وبلغت ٣٤.٣٩ %، ويليها مهارة الأصالة وبلغت ٢١.٥٤ %، ويليها مهارة المرونة وبلغت ١٧.٥٠ %، ثم مهارة وضع الفرضيات وبلغت ١٤.٦٩% ، وأخيراً مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات وبلغت ١١.٨٧% .

**ثالثاً: تحليل نتائج مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات:**

- **متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل محور من محاور مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ونسبتها المئوية من الدرجة الكلية للمقياس:**

قام الباحث بحساب متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل محور من محاور مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط كل محور من محاور مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات، والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (٢٠)**
**متوسط درجات كل محور من محاور مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ونسبتها المئوية من الدرجة الكلية للمقياس**

| المحور | المتوسط | النسبة المئوية لمتوسط الدرجات |
|---|---|---|
| ١. مستوى الطموح | 52.05 | % 80.08 |
| ٢. مستوى المثابرة | 48.66 | % 81.10 |
| ٣. مستوى الرضا عن الذات | 52.92 | % 81.42 |
| ٤. مستوى الاستمتاع بتعلم الرياضيات | 56.76 | % 81.09 |
| المقياس ككل | 210.39 | %80.92 |

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء في محور الرضا عن الذات وبلغت ٨١.٤٢ %، و يليها محور المثابرة وبلغت ٨١.١٠ %، على نحو قريب محور الاستمتاع بمادة الرياضيات وبلغت ٨١.٠٩ % ، و أخيراً محور الطموح وبلغت ٨٠.٠٨ % .

## ( ٣ ) تفسير نتائج البحث:

### أولا : تفسير نتائج اختبار التفكير التوليدي في الرياضيات :

أكدت نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتين من حيث التفكير التوليدي في الرياضيات ، ولذا فان الباحث يعزى هذا الفرق إلى دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية محتوى وحدة "الأعداد النسبية" باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة.

ويرجع الباحث تفوق استراتيجية ما وراء المعرفة على الطريقة التقليدية المتبعة في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات إلى الأسباب الآتية:

١. إن هذه الاستراتيجية تقوم على دور المعلم والتلميذ، والتلميذ له الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية[١]، ويتضح اشتراك التلاميذ بقدر كبير في

(١) انظر في ملحق (٣) المدة الزمنية لدور كل من المعلم والتلميذ والمشاركة بينهما في استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة.

العملية التعليمية داخل الفصول الدراسية من خلال إعطاء التلاميذ قدر كبير من الحرية في التفاعل مع بعضهم البعض من خلال عملية **النمدجة بواسطة التلاميذ**، حيث يتم التفاعل من أجل طرح حلول متعددة ومتنوعة وجديدة للمشكلات، وأيضا التفاعل مع المعلم سواء من خلال **النمذجة بواسطة المعلم** أو **المشاركة بين المعلم وتلميذ**، إذ أن كل هذه العمليات تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة وتقويم ومراجعة للتفكير، وأيضا تتيح فرصة أطلاق طاقات الإبداع وطرح طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل .

٢. تنوع الطرق والأساليب التعليمية المستخدمة في الاستراتيجية، إذ أن استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة تتضمن أسلوب التفكير بصوت عال ، والتساؤل الذاتي، والنمذجة بواسطة التلميذ، والنمذجة بواسطة المعلم ، والعصف الذهني، والتفكير التأملي، فالاستراتيجية المستخدمة لم تعتمد على طريقة أو أسلوب تدريسي واحد، إذ أن الاعتماد علي أسلوب تدريسي واحد يعد مصدراً للملل في نفوس التلاميذ، حيث كان معلمي المجموعة التجريبية يستخدمون عدة طرق وأساليب متداخلة، لإثارة وتحسين قدرة التلاميذ على التفكير الإبداعي مما يزيد شعورهم بالمتعة في دراستهم للرياضيات .

٣. أسلوب العمل داخل الفصل يقوم على التعاون بين التلاميذ، والذي من شأنه بث روح التنافس بين المجموعات والسعي إلى طرح أفكار جديدة في الحل، وتنمية علاقات اجتماعية بين التلاميذ.

٤. تتضمن الاستراتيجية المستخدمة عمليات التفكير بصوت عال و التساؤل الذاتي و العصف الذهني مما ساعدت علي فتح آفاق التلاميذ للبحث في جوانب متعددة للمشكلة ، ونقد هذه الجوانب للوصول إلي حلول متعددة للمشكلة منها ما هو معتاد وعادي بالأساليب العادية لكن من منطلق أن الكم يولد الكيف فإن من خلال طرح أفكار متعددة للمشكلات يوجد فيها أفكار متنوعة وجديدة .

٥. إن استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة تتضمن أساليب متداخلة، والتي من شأنها أن تنمي مهارات ما وراء المعرفة، والتأمل فيها، ومن ثم

خلال إدراك التلميذ لأبعاد المشكلة فإنه يمكن بذلك أن يطرح طرقاً متعددة ومتنوعة وجديدة للحل .

٦. خروج عملية التقويم عن طرق التقويم التقليدية، حيث إنه وفقاً للاستراتيجية المستخدمة تتم عملية التقويم كالتالي: يقوم المعلم باختيار تلميذٍ عشوائياً من إحدى المجموعات، ويطلب منه الإجابة عن النشاط ، وتوضيح الطرق التى توصلوا إليها فى الحل، وكيف أمكن الوصول إلى الحل، ثم يطلب من المجموعات الأخرى الطرق المختلفة عما عرضه هذا التلميذ بحيث يحصل علي كل الطرق التي توصلت إليها كل المجموعات دون تكرار ما تم عرضه، ويناقشهم في الحلول التي توصلوا إليها، ومن ثم نحصل علي أفكار متعددة ومتنوعة وجديدة للحل، وبناءًا على إجابات التلاميذ تحصل كل مجموعة على الدرجة، ولعلها طريقة باعثة للتفكير التوليدي، وقد كانت معظم الأسئلة المقدمة للتلاميذ من نمط الأسئلة التي يمكن أن تحل بأكثر من طريقة أو لها أكثر من جواب صحيح أو تتطلب طرح مشكلات في الموقف الرياضي والتي تعطي فرصة للتعبير عن تفكيرهم التوليدي.

٧. قد يرجع السبب في ذلك أيضا إلي أن كراسة التلميذ ، والتي أعدها الباحث في إطار محتوى الوحدة تتضمن أنشطة تعليمية متنوعة، وأنشطة تقوم على توصل التلاميذ إلى القواعد والقوانين المتضمنة في الوحدة بأنفسهم، وكما تتضمن كراسة التلميذ أنشطة وتدريبات رياضية [١] تدعو إلى إطلاق إبداعات التلاميذ كألغاز والأسئلة المفتوحة والألعاب وتناولها من خلال الوعي بما وراء المعرفة المتضمنة فى هذه الاستراتيجية لتفتح أذهان التلاميذ للأفكار، ووعيهم بهذه الأفكار وإطلاق ابداعاتهم بدلاً من عرضها ليحفظها التلاميذ، لعل هذه الأنشطة أتاحت الفرصة للتلاميذ لعرض أفكارهم والاستفادة من أراء الآخرين، وتضمينها أيضاً مسائل من النوع الذي تتحدي قدراتهم التوليدية، وتثير التنافس في طرح الأفكار، مما أسهم بشكل مؤثر وفعال في تنمية التفكير التوليدي، وإثارة رغبتهم المستمرة في العمل في أنشطة وخاصة الأنشطة المفتوحة والمحيرة، ولعل ذلك يدخل فى إطار ضرورة توفير البيئة

(١) انظر ملحق (٤): أنشطة كراسة التلميذ .

الإبداعية وصياغة المحتوى بأسلوب يدعو للتفكير والإبداع من أجل تنمية التفكير التوليدي للتلاميذ .

كان الجو السائد فى بيئة استراتيجية ما وراء المعرفة المستخدمة يقوم على الحرية، وإتاحة الفرصة أمام التلاميذ على طرح أفكارهم دون تخوف لإطلاق ابداعاتهم دون وضع قيود عليهم، مع مراعاة عدم تكرار ما تم عرضه، وعدم السخرية أو الاستهزاء من الأفكار والآراء المطروحة.

## ثانياً: تفسير نتائج مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات:

أكدت نتائج التطبيق القبلي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات أن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة متكافئتين في الدافعية للإنجاز في الرياضيات، ولذا فان الباحث يعزى هذا الفرق إلى دراسة تلاميذ المجموعة التجريبية محتوى وحدة "الأعداد النسبية" باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة.

ويرجع الباحث تفوق استراتيجية ما وراء المعرفة على الطريقة التقليدية المتبعة في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات إلى الأسباب الآتية:

١. أن استراتيجية ما وراء المعرفة تقوم على دور المعلم والتلميذ، والتلميذ له الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية، وأن استخدام مراحل هذه الاستراتيجية يساعد التلاميذ على إدراك أهمية مادة الرياضيات في التعامل مع المشكلات سواء في الحياة اليومية أو مشكلات في المواد الدراسية.
٢. قامت استراتيجية ما وراء المعرفة علي إعطاء التلاميذ الحرية للتفكير، وتجنب ما يعوق إبداعات التلاميذ باستخدام كلمات أو إشارات أو إيماءات، أو بيئة غير مناسبة، مثل: الجواب الصحيح- هذا ليس منطق- لاتكون أحمق (لاتستظرف)- حل سخيف- الضوضاء-... الخ.
٣. أن استراتيجية ما وراء المعرفة توفر جو يسوده المرح والسعادة والحب لمادة الرياضيات مستخدماً أنشطة تعليمية كالألعاب والألغاز والتدريبات الرياضية غير الروتيبة تثير تفكير واهتمام التلاميذ، وتجعلهم يشعرون بأهمية وقيمة الرياضيات في تقدم البشرية، والتوصل للاختراعات الحديثة التي تسهل علينا أمور ومشكلات حياتنا.
٤. اعتمدت استراتيجية ما وراء المعرفة على إحساس التلميذ بأن ما يتعلمه في هذه المرحلة التعليمية – المرحلة الإعدادية– أساس لما يتعلمه في

المراحل التعليمية التالية، وأنه يحتاج للمفاهيم والعمليات الرياضية التي يتعلمها في دراسة موضوعات رياضية في مراحل أعلى من التعليم، وأنها ستجعلهم يتعلمونها بسهولة ويسر، وأن ما يتعلمونه سيفيدهم في حياتهم اليومية.

٥. اعتمدت استراتيجية ما وراء المعرفة على تقبل المعلم من التلاميذ جميع أفكارهم حتي ولو لم تكن بالمستوي المطلوب، مع محاولة تصحيحها بالأساليب التربوية الصحيحة.
٦. تضمنت استراتيجية ما وراء المعرفة مجموعة من الأنشطة الإثرائية ذات طبيعة أكاديمية شيقة، تستثير في التلاميذ الرغبة في دراسة المادة من ناحية وحبها والاستكشاف والإبداع فيها من ناحية أخرى.
٧. أسلوب العمل داخل الفصل يقوم على التعاون بين التلاميذ، والذي من شأنه بث روح التنافس بين المجموعات، وتنمية علاقات اجتماعية بين التلاميذ .
٨. ويرجع الباحث أن أعلى نسبة أداء للتلاميذ في محور الرضا عن الذات إلى أن معظم الأنشطة تتطلب من التلاميذ طرح طرق متعددة ومتنوعة وجديدة في الحل، والسعي نحو توليد أفكار رياضية صحيحة في جو يسوده الحرية، وحصول محور الطموح أقل نسبة بالرغم أنها كبيرة إلى أن تلاميذ المرحلة الإعدادية يصعب عليهم إدراك طبيعة مادة الرياضيات.
٩. كان الجو السائد فى بيئة التعلم وفق استراتيجية ما وراء المعرفة يقوم على الحرية وإتاحة الفرصة أمام التلاميذ على طرح أفكارهم دون تخوف لإطلاق إبداعاتهم دون وضع قيود عليهم، وعدم السخرية أو الاستهزاء من الأفكار والآراء المطروحة .

**من خلال عرض نتائج البحث على النحو السابق يتضح للباحث ما يأتى:**

١. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية في التفكير التوليدي ككل وفي كل مهارة من مهاراته (وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، الطلاقة، المرونة، الاصالة)، وهذا يدل على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات، مما

يدل على فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات .

٢. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات عند مستوى دلالة (٠.٠١) لصالح المجموعة التجريبية في الدافعية للإنجاز في الرياضيات ككل وفي كل محور من محاوره (الطموح ، المثابرة ، الرضا عن الذات ، الاستمتاع بتعلم الرياضيات)، وهذا يدل على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات، مما يدل على فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات في تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات.

٣. وجود ارتباط طردي دال عند مستوي (٠.٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التوليدي في الرياضيات ومقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات ، مما يدل على أن العلاقة بين التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات علاقة إيجابية طردية دالة عند مستوي (٠.٠١)، وهذا يرجع إلى فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

وفي النهاية تشير نتائج البحث الحالي في مجملها إلى فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وبذلك قد تم الإجابة عن السؤال الرئيس للبحث .

## توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بمايأتي:

١. إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير التوليدي في الرياضيات.

٢. تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، لأنها تجعل التلاميذ أكثر قدرة على الإحساس بالمشكلات الرياضية إبداعيا.

٣. التركيز في تدريس الرياضيات على استخدام طرق وأساليب التدريس الحديثة، والبعد بقدر الإمكان عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار دون الاهتمام بالمشاركة الفعالة من قبل التلاميذ.

٤. استخدام طرق وأساليب تنمية التفكير التوليدي في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات لجميع المراحل التعليمية، ابتداء من رياض الأطفال حتى مرحلة الدراسات العليا، بحيث يتم التركيز على تعلم المهارات من أجل المستقبل المتغير.

٥. الاهتمام بإنتاج وسائل تعليمية تخدم تدريس الرياضيات، وتسهم في إطلاق طاقات إبداع التلاميذ.

٦. توفير بيئة تعليمية مشوقة يسودها الحرية والأمن والاستقرار، وتعمل على تحقيق الابداع وتنميته.

٧. تقليص محتوى المنهج الدراسي مما يساعد المعلمين على إعطاء وقت أطول للاهتمام بالتفكير والتفكير التوليدي.

٨. إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومحتواها، وعرضها بأسلوب شيق ومصاغة بطرق تفجر وتنشط مهارات التفكير التوليدي في الرياضيات لدى التلاميذ، وتقوم على المبادرة والدراسة والتجريب والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار، وتتطلب التفكير وتوليد الأفكار من التلاميذ.

٩. إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة وأشكال الامتحانات الحالية، وذلك بتضمين أسئلة في الامتحانات تقيس مهارات التفكير التوليدي لدى التلميذ، مما تجعل التلميذ يهتم بالاستكشاف والتفكير بأسلوب مبدع .

١٠. تطوير برامج إعداد معلم الرياضيات والاستمرار في تدريبهم ونموهم المهني والأكاديمي، وتطوير وتعديل اتجاهات المعلمين نحو الإبداع والمبدعين، من أجل إعداد المعلم المبدع الذي يتوفر فيه العلم والمعرفة

والفهم لأساليب التربية وطرائقها وواجباتها وإمكانية تطبيقها والإبداع فيها، مما يساعد على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى التلاميذ .

١١. ضرورة اهتمام الإدارات المدرسية والتعليمية باستراتيجية ما وراء المعرفة،وعمل جمعيات ونوادي الرياضيات، وإقامة أولمبياد الرياضيات، والتشجيع على إقامة مدارس ومعاهد خاصة تهتم بالابتكارات العلمية، والعمل على جذب التلاميذ المبدعين والموهوبين لها، وتوفير الإمكانيات والمتطلبات التي تساعد على توليد الأفكار.

## البحوث المقترحة:

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يقترح الباحث القيام بإجراء البحوث الآتية:

١. دراسة أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخرى مثل : أنماط التفكير المختلفة- البرهان الرياضي- الحس الرياضي بجميع أنواعه- بقاء أثر التعلم.
٢. دراسة أثر استخدام استراتيجيات أخرى قائمة على ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التوليدي والدافعية للإنجاز في الرياضيات .
٣. إجراء بحوث تجريبية تُستخدم فيها استراتيجية ما وراء المعرفة على تلاميذ الفئات الخاصة (المتفوقين- بطئ التعلم- ذوي صعوبات التعلم- المتأخرين دراسيًا- الصم والبكم- المكفوفين)، ومعرفة أثره على التحصيل الدراسي.
٤. دراسة فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات ومعرفة أثره على بعض جوانب التعلم لدى متعلميهم مثل التحصيل وبقاء أثر التعلم وبعض أنماط التفكير.
٥. إجراء بحوث تتناول طرق وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي ومراحل تعليمية مختلفة من خلال تدريس الرياضيات مثل : لعب الدور - التعلم النشط – التدريس باستخدام الذكاءات المتعددة- نظرية تريز- التعلم المستند إلى

الدماغ- النظرية البنائية والنماذج القائمة عليها- الهيبرميديا- طريقة حل المشكلات والاستراتيحيات والنماذج القائمة عليها.

٦. إجراء بحوث تقوم علي الدمج بين استراتيجيتين تدريسيتين أو أكثر وقياس أثرها في تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال تدريس الرياضيات مثل : خرائط المفاهيم ودورة التعلم- خرائط العقل والتعلم التعاوني .

٧. دراسة لتحديد مدي نمو التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى الأفراد الدارسين لها .

٨. دراسة فاعلية بعض البرامج التعليمية المقترحة من شأنها تنمية التفكير التوليدي في الرياضيات والدافعية للإنجاز فيها.

٩. دراسة وصفية تقويمية في مدى استخدام المعلمين والمعلمات لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في عملية التدريس.

١٠. دراسة وصفية تقويمية لمناهج الرياضيات المقررة بجميع مراحل التعليم المختلفة في ضوء مدى تأثيرها على رفع مستوى دافعيتهم للإنجاز فيها وتنمية مهارات التفكير التوليدي لديهم.

١١. تطوير مقررات الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة.

## مراجــع البحث:

### أولاً : المراجع العربية:

١- إبراهيم إبراهيم عقيل (٢٠١٢): "أثر أبعاد التعلم عند مارزانوعلى تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات"، مجلة جامعة الأزهر بغزة،سلسلة العلوم الإنسانية"، مج (١٤)،ع (٢)، متاح على http://www.alazhar.edu.ps/journal123/human_Sciences.asp?typeno=0، تاريخ الدخول: ٢٠١٥/١٢/٢٥.

٢- أحمد محمود عفيفي (٢٠٠٨): "أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٤١)، ديسمبر، ص ص: ٣٥-٨٩.

٣- أرزاق رجب محمد (٢٠١٤): "فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم علي نموذج أبعاد التعلم علي تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتأخرين دراسياً وتفكيرهم الرياضي ودافعيتهم للإنجاز"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنيا.

٤- أشرف راشد علي (٢٠١٢): "تقويم برنامج إثرائي مقترح في رياضيات المرحلة الإعدادية قائم على الجمع بين الكورت وأنشطة Timss في ضوء مستويات Timss المعرفية والدافعية للإنجاز في الرياضيات"، مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٥), أبريل, ج (١), ص ص: ١٦٥- ٢٢٠.

٥- العزب محمد زهران (٢٠٠٤): "فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، مج (٧), ع (١)، يوليو، ص ص: ٩-٤٥.

٦- بثينة محمد بدر (٢٠٠٦): "أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة"، مجلة مستقبل التربية العربية، ع (٤١)، أبريل، ص ص:١٢٠-١٨١.

٧- حسن داكر عبد الحكيم (٢٠١٣): :أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتدريس الهندسة في التحصيل والوعي بما وراء المعرفة في ضوء الأسلوب المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنيا.

٨- حمدي محمد البيطار (٢٠٠٥):" فعالية برنامج مقترح للتعلم الذاتي باستخدام الكمبيوتر لتدريس مقرر حساب الإنشاءات في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للإنجاز والقدرة المكانية لدي تلاميذ المرحلة الثانوية الصناعية"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٩- خالد مصطفى الكحكي (٢٠٠٦): "الفعالية النسبية لبعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات البرهان الهندسي واختزال قلقه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١٠- راندا عبد العليم أحمد: "فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدي أطفال الروضة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٠٠٨ .

١١- رشدي أحمد طعيمه (٢٠٠٨): تحليل المحتوي في العلوم الإنسانية، القاهرة: دار الفكر العربي.

١٢- زكريا جابر حناوى (٢٠٠٨): "فعالية برنامج مقترح للتلاميذ بطيئ التعلم فى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والدافعية للإنجاز", رسالة دكتوراه, كلية التربية, جامعة أسيوط.

١٣- زيد الهويدي (٢٠٠٦): مهارات التدريس الفعال، العين، دار الكتاب الجامعي.

١٤- زين العابدين شحاته خضراوي (٢٠٠٤): " أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تشخيص طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات للأخطاء المتضمنة في حلول المشكلات الرياضية المكتوبة"، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا، مج (١٧)، ع (١)، يوليو، ص ص: ١٦١-١٩٧.

١٥- زينب طاهر توفيق (٢٠١٤): "فاعلية تطوير منهج الهندسة في ضوء بعض المعايير العالمية في التحصيل والتفكير ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٦- شفيق فلاح علاونة (٢٠٠٤ ): الدافعية في علم النفس العام، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٧- شرين صلاح، ومرفت كمال (٢٠٠٧): "أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر تدريس الرياضيات على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات المعلمات"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٢٣)، أبريل، ص ص: ٢١٣-٣٠٠.

١٨- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٦): القياس والتقويم التربوي والنفسي (أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة)، القاهرة: دار الفكر العربي.

١٩- عبد اللطيف محمد خليفة ( ٢٠٠٠): الدافعية للإنجاز، القاهرة : دار غريب للنشر والتوزيع .

٢٠- عوض بن صالح المالكي (٢٠١١): " أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب لصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة"، مجلة

دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٦٦)، يناير، ص ص: ٥٣-٩٩.

٢١- فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٩): "استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والابداع في الهندسة لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٢)، مارس، ص ص: ٢٤٥-٣١٩.

٢٢- فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠١١): "أثر استخدام نموذج "بايبى"البنائي في تنمية التحصيل والدافع للإنجاز لبطيئات التعلم في الرياضيات بالمرحلة المتوسطة", مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٤), يناير, ج (٣), ص ص: ١٦٦- ٢٣٨.

٢٣- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٢): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط (٥)، العين: دار الكتاب الجامعي.

٢٤- محمد عبد الحليم محمد (٢٠٠٥): "فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية بالبيضاء"، مجلة كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة، ع (٤٧)، يناير، ص ص: ٣٥١-٣٨٨.

٢٥- محمد محمود حماده (٢٠٠٧):فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة مع القصة في تنمية الفهم القرائي والتحصيل والميول القرائية في الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي"، مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات, كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، مج (١٠), مايو, ص ص: ١٣-٧٠

٢٦- مكة عبد المنعم البنا (٢٠٠٨): "استراتيجية مقترحة في ضوء ما وراء المعرفة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١١)، يوليو، ص ص: ٣٣-٨٠.

٢٧- منال فاروق سطوحى (٢٠١١): "استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية فى تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل ودافعيتهم للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية", مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس, الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس, كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٧٠), ج (٢), مايو, ص ص: ٣١٢- ٣٩٠.

٢٨- منصور سمير السيد (٢٠١٢): "فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة

الإعدادية"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٥)، يوليو، ص ص: ١٣٨-١٧٠.

٢٩- منيرة بنت صالح، ريم بنت سالم (٢٠٠٩): "قلق الاختبار وعلاقته بالدافعية للإنجاز وبعض المتغيرات لدى طالبات كلية التربية لإعداد معلمات المرحلة الابتدائية بالرياض"، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج (٢٥)، ع (١)، ج (١)، ص ص: ٧٢-١٢٣.

٣٠- هبه محمد عبد النظير (٢٠٠٨): "فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير، كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

٣١- وائل عبد الله محمد (٢٠٠٤): "أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (٩٦)، أغسطس، ص ص: ١٩١-٢٦٤.

٣٢- وائل عبد الله محمد (٢٠١١): "بناء برنامج قائم على استراتيجيات الذكاوات المتعددة لتنمية الإبداع في الرياضيات ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٤)، يوليو، ص ص: ١٦٩-٢٤٧.

٣٣- وليد محمد أبو المعاطي (٢٠١١):"مهارات التعلم ودافعية الإنجاز كمتغيرات وسيطة بين التفاعل الصفي والاستدلال المنطقي لدي طلبة كلية الحاسبات"، مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة الزقازيق، ع (٧٠)، ج (١)، يناير، ص ص: ٢٠١-٢٧٤.

## ثانياً : المراجع الأجنبية:

34- Broyon, M.A. (2011): "Metacognition and Spatial Development: Effects of Modern and Sanskrit Schooling, Available at :http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/dasen/home/pages., Retrieved at: 23/12/2015.

35- Cai , J. & Hwang , S. (2002) : " Generalized And Generative Thinking In US and Chinese Students' Mathematical Problem Solving and Problem Posing ", The Journal of Mathematical Behavior, Vol (21), No (4), January, pp: 7-12

36- Costa , A. L. (2000) : "Describing The Habits Of Mind", In: Costa, A. L. and Kallick, B. (Eds) Habits of Mind: Discovering and exploring, Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.

37- Daiuye,C., Kruidenier,J. (2007): "A Self Questioning Strategy to Increase Young Writers Revising Processes", Applied Psycholinguistics Journal, Vol (89), No (1), December, pp: 62-65.

38- Fan, A., Weiquia, Z. (2009): "Are Achievement Motivation and thinking Style Related? Avisit Among chinese university Student", Journal of Educational Psychology, Vol (14), No (2), July, pp: 89-102.

39- Harriman,V. (2010): "the Effect of Multiple Intelligence Teaching Strategies on Achievement in Rwading and mathematics", Ed. D. Dissertation, United States, Tennessee: Trevecca Nazarene College, Proquest Dissertations And Theses, Section 1221, 0727, Publication Number: AAT 3413038.

40- Karren K . J. (2003): "Flower power: Creating an engaging modeling to motivate mathematics students at an alternative school", Mathematics Teacher Journal,Vol (96), N (6), September, pp: 56-60.

41- Kebritch, M., (2010): "Effects of a Computer Game On Mathematics Achievement and Class Motivation, Journal of Education Psychology, Vol(55), Issue (2), June, pp: 63-67.

42- Kim Jung, Schallert, D.L., Kim, M. (2010): "An Integrative Cultural View of Achievement Motivation: parental and Classroom Predictors of Children's Goal Orientations When Learning Mathematics in Korea", Journal of Educational Psychology, Vol (102), No (2), April, PP: 418-437.

43- Low , J. & Hollis , S. (2003) : " The Eyes Have It : Development of Children's Generative Thinking " , International Journal of Behavioral Development , Vol.(27) , No.(2), May, pp: 23-30 .

44- Ozsoy, G., Ataman, A. (2009): "the Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Achievement", International Electronic Journal of Elementary Education, Vol (1), N (2), March, pp: 46-51.

45- Scheinholtz, J.M. (2009): "Effects of Positive Mood on Generative and Evaluative Thinking In Creative Problem Solving Among Middle Schoolers", *Doctor of Philosophy , Fordham University , New York*

46- Templar, D. (2011): "An Investigation of the conditions under which Procedural Content Enhances Concept Self-Explanation in Mathematics, M.A. Dissertation,

47-Van de gaer, Eva, et al. (2007): "Impact of Student's and their Schoolmate's Achievement Motivation on the Status and Growth in Math and Language Achievement ok Boys and Girls Across Grade 7 through 8", PsychologieaBelgica, Vol.47, No.1, Auguest, pp: 1-2.

48- Weiler, G .(2005): "Information – Seeking behavior in generation Y students : Motivation , critical thinking ,and learning theory", the journal of academic librarianship, Vol (31), No (1), March, pp: 16-19.