أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز فى الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د/ مرفت محمد كمال محمد آدم
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
بكلية البنات- جامعة عين شمس

ملخص:
هدف البحث إلى تحديد أثر استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، تكونت مجموعة البحث من مجموعة تجريبية و أخرى ضابطة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى، وقد تم تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات ومقياس الدافعية للإنجاز قبليا، ثم درست المجموعة التجريبية وحدتين من مقرر الرياضيات باستخدام الاستراتيجيتين، ودرست المجموعة الضابطة نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة، وأُعيد تطبيق اختبار المشكلات ومقياس الدافعية بعديا على المجموعتين، ثم أُعيد تطبيقهما مرة أخرى على تلاميذ المجموعة التجريبية كتطبيقا بعديا مؤجلا (لتحديد مدى بقاء أثر التعلم) بعد مرور ٢٦ يوم من التطبيق البعدى لهما، وتوصل البحث إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى قدرتهم على حل المشكلات الرياضية بعديا، وأيضا زيادة مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا عن مستوى الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة الضابطة بعديا، وتحسن قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعديا مقارنة بقدرتهم على حلها قبليا، و أيضا زيادة مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا مقارنة بمستوى دافعيتهم للانجاز قبليا، إضافة إلى بقاء أثر التعلم بالنسبة للقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وأيضا بقاء أثر التعلم بالنسبة للتحسن الحادث فى مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

Abstract:

The Effect of Using Peddle Strategy and The writing Strategy for Learning on Developing Mathematical Problems Solving Skills, the Mathematical Achievement Motivation and the Retention of Learning for the Primary Stage Learners

The current study aimed at identifying the effect of using PDEDDE strategy and the writing strategy for learning on developing mathematical problems solving skills, the mathematical achievement motivation and the retention of learning for the primary stage learners. The study had one experimental and one control group from the sixth primary students. The problem solving skills test and the mathematical achievement motivation measurement were pre applied on the two groups. The experimental group studied the two chosen units using PDEDDE and the control group studied using the traditional way. The tools of the study were post applied on the two groups. The tools were applied again after 26 days to measure the retention of learning. The study concluded that the experimental group surpassed the control group in their abilities in mathematical problems solving skills, the mathematical achievement motivation and the retention of learning. The study proved after the data analysis to have positive effect on developing the target skills.

مقدمة:

يقع على عاتق التربية في ظل هذا العصر الزاخر بالإنجازات العلمية والتطورات التكنولوجية المذهلة الكثير من المسئوليات؛ حيث إنه يتطلب إعداد متعلم قادر على مواكبه هذا التطور المذهل فى شتى المجالات، وبناء عليه أصبح هناك ضرورة للبحث فى نظريات التعلم و تطبيقاتها التربوية وفى طبيعة المناهج وتطويرها وفى استراتيجيات التدريس و تحديثها،وقد ظهرت العديد من نظريات التعليم و التعلم المهمة، والتي منها النظرية البنائية للتعلم.

وللنظرية البنائية Constructivism Theory إسهاماتها العديدة فى مجال التربية والتعليم، حيث رسخت أسس ومبادئ مهمة منها بناء المتعلم لخبرات تعلمه بنفسه، وليس بنقلها إليه من الآخرين، والتعلم عملية ذاتية نشطة ترتكز على نشاط المتعلم وإيجابيته وتفاعله لتكوين خبرات التعلم الخاصة به وإكسابها معنى، وذلك من أجل الانتقال للتعلم المتمركز حول ذاتية المتعلم وأفكاره الخاصة، فالتعلم يحدث نتيجة التفسير الشخصي للخبرة وفى بيئة واقعية، ومن خلال التعامل مع مهام واقعية ومجابهة مشكلات حقيقية.

ومن الاستراتيجيات التدريسية المنبثقة من النظرية البنائية إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE (وأحرفها الستة هى الحروف الأولى من ستة كلمات باللغة الانجليزية، هى: Prediction التنبؤ ، Discuss المناقشة ،Explain التفسير ، Observe الملاحظة، Discuss المناقشة، Explain التفسير) والتى تستند إلى مبادئ الفلسفة البنائية لإحداث التعلم المرغوب و توظيف خبرات التعلم فى مواجهة مشكلات حقيقية تحفز فكر المتعلم وتستثيره لإعمال عقله والوصول للحل الأنسب لها. (Costu, B et al, 2010, 50)، (Costu,B ,2012,17)

وقد كشفت نتائج الدراسات السابقة أنه لتوظيف إستراتيجية الأبعاد السداسية فى التدريس فوائد تربوية منها، زيادة فهم المتعلمين للمفاهيم العلمية واحتفاظهم بها، وتنمية مهارات اكتساب العمليات العلمية(جورج ، انتصار٢٠١٣)، وزيادة التحصيل المعرفى وتنمية التفكير العلمى (السلامات ، محمد خير٢٠١٢)، وفى تحسين مهارات التفكير التأملى (فخرى، على ٢٠١٣)، و فى إحداث تغير مفاهيمى لدى المتعلمين (Costu, B et. Al. ,2010)، كما ثبت فاعليتها فى تصويب المفاهيم الخطأ (Gustiani, 2013)، وأيضا تحسين القدرة على فهم مدلول المفاهيم العلمية (Samsudin, A,2016)

كما ارتبط مصطلح الكتابة من أجل التعلم ارتباطا وثيقا بالنظرية البنائية،فالكتابة عملية تتطلب اختيار واستيعاب و بناء و تنظيم المعرفة وخبرات التعلم، وهذا هو أساس عملية البناء المعرفى وفقا للنظرية البنائية للتعلم، فالمهام الكتابية توفر للمتعلم تغذية راجعة على المدى البعيد لكون كتاباته متاحة له لمراجعتها وقتما أراد ذلك،ومن خلال الكتابة يُمكن التركيز على الأفكار الرئيسة للحل وأيضا يمكن استبعاد الأفكار الغير مرتبطة بالحل، فالكتابة لها دور رئيس أثناء التعلم حيث تُيسر عملية التعلم، وتُساعد المتعلم على التعبير كتابيا عن كل الآراء والأفكار، كما تزوده بفرصة مناسبة للكشف عما يصعب عليه فهمه، وتتيح للمعلم الفرصة لقياس مدى استيعاب طلابه وقدراتهم الفعلية ومهاراتهم (مصطفى، فاتن ،٢٠١٦، ١٧٠)، (الجمعان، أمل، ٢٠١٣، ٢٦)

كما أن المهام والأنشطة الكتابية تُساعد المتعلم على بناء معرفته وتكوين خبرات تعلمه بطريقة ذاتية فريدة، فهو يُفكر فيما يكتب فى جميع مراحل الكتابة، يُفكر ليختار وينتقى الأفكار والآراء، ثم يُفكر ليكون روابط بين أفكاره وبعضها البعض، ويُفكر فيما يكتب وفى طريقه تفكيره ذاتها، ويُفكر فى أسلوب عرضه لأفكاره كتابيا، ويُفكر أثناء كتابتها وتدوينها، ثم يُفكر فى كيفية المواءمة بين خبراته السابقة والخبرات الجديدة بطريقة كتابية تُساعده على تكوين معنى ذاتى خاص.

وقد توصلت العديد من الدراسات ومنها دراسة(مصطفى، فاتن ٢٠١٦)، و(عمر، سوزان ومناظر، عبير، ٢٠١٢)، و(الجمعان، أمل ٢٠١٣)، و(العفالق ، مناهل ٢٠١٠)، (البرقى، منيرة، ٢٠١٤)، ودراسة(Suhaimi Z,2016) إلى فعالية توظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تحسين بعض نواتج التعلم، كما أثبتت نتائج دراسة (Ozsoy G,2015) تنوع مستوى مهارات حل المشكلات الرياضية لدى الطلاب وفقا لتنوع قدرتهم على القراءة والكتابة أثناء مواقف حل المشكلات.

ويعد حل المشكلات الرياضية أحد أهم الأهداف الرئيسة لعمليتي تعليم وتعلم مناهج الرياضيات،فهناك ضرورة لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ؛ حيث إن التدريب على حل المشكلات الرياضية يكسب التلاميذ مرونة الفكر ويحسن لديهم المهارات و القدرات العقلية، كما يُمكن الكشف عن أنماط التفكير لدى التلاميذ من خلال خطوات حل المشكلات الرياضية، و حل المشكلات يُساعد التلميذ على التفكير فى تفكيره مرة أخرى و تقييم أداءاته أثناء الحل تقييما ذاتيا.

وتنبع أهمية حل المشكلات الرياضية من كونها النتاج النهائى لعمليتى تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية، فتعلم المفاهيم والمهارات والعلاقات الرياضية ليس هدفا فى

حد ذاته، وإنما وسيلة وأداة لتمكين المتعلم من حل مشكلات مجتمعية حقيقية (النذير، محمد وآخرون، ٢٠١٢، ٢٦)، ولقد وضع المجلس القومى لمعلمى الرياضيات (NCTM2010) عشرة محاور تمثل مايتوقع من المتعلمأن يتقنه من دراسته للرياضيات، وجاء فى مقدمة هذه التوقعات قدرة المتعلم على حل المشكلات (المالكى ، عوض، ٢٠١١، ٥٦)، كما أن مهارات حل المشكلات الرياضية تعد جزء مهما من المهارات المكونة لقدرة المتعلم على التعلم المنظم ذاتيا Özcan(z.2016)، كما أثبتت دراسة (&Delice,2012Sevimli) وجود علاقة بين القدرة على حل المشكلات وبين القدرة على التفكير الرياضى؛ حيث ترتبط طرائق تنمية التفكير الرياضى بمهارات حل المشكلات بمستوياتها المختلفة.

وقد أكدت العديد من الدراسات على وجود ضعف لدى التلاميذ فى مهارات حل المشكلات الرياضية و منها دراسة (WeinerD, 2010) ، ودراسة (عادل، زاهر ٢٠٠٩) ، ودراسة (إبراهيم ، هشام٢٠١١) ، ودراسة(محيى الدين ، محمد ٢٠١٥)، ودراسة (الثبيتى، فوزية ٢٠١١)، و دراسة(المالكى، عوض ٢٠١١)، ودراسة (سهيل ، دياب ٢٠١١)، ودراسة (أبو المعاطى، وليد ٢٠١٣)، ودراسة (سعيدان، تركى ٢٠١٣)، ودراسة (على، نيفين، ٢٠١٥)، ودراسة (عبد الكريم، سعاد، ٢٠١٥)، ودراسة (Yakubova G,2017)، ودراسة (Shin M,2017) مما يتطلب ضرورة صقل هذه المهارات لدى التلاميذ و تدريبهم على ممارستها بل وإتقانها فى مواقف حل المشكلات الرياضية.

هذا وتُعد الدافعية للإنجاز فى الرياضيات أحد أهم العوامل المؤثرة في تحقيق أهداف عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات بصورة كبيرة، فالدافعية للإنجاز تؤثر على قدرة الطالب على التحصيل والاستيعاب؛ حيث نجد أن سلوك المتعلم يتميز بالنشاط والرغبة الذاتية للتعلم فى مواقف دون غيرها، فالدافعية للإنجاز هى حالة ناشئة لدى المتعلم فى موقف محدد نتيجة بعض العوامل و المثيرات الداخلية والخارجية، والتى توجه سلوك الفرد وجهه معينة دون غيرها وبطريقة محددة (الشرقاوى، أنور ٢٠١٢، ٢٣٤)، (محمود، نادية،٢٠١٤، ٣)

ونظرا لأهمية تنمية الدافعية للإنجاز فى الرياضيات فقد اهتمت العديد من البحوث باستخدام مداخل واستراتيجيات مختلفة لتنميتها، منها استخدام ألعاب تعليمية على الكمبيوتر كما فى دراسة (kebritch M, 2010)، وتوظيف المدخل الإنسانى للتعلم (هاشم ، رشا ٢٠١١)، واستخدام النماذج الإخبارية بوسائل الإعلام مع المنظمات البيانية (سطوحى، منال ٢٠١٢)، و توظيف نموذج أبعاد التعلم لمارزانو (سمير، إيمان ٢٠١٣)، واستخدام استراتيجيات معرفية وماوراء معرفية (عبد الحميد، جابر

وآخرون٢٠١٤)، وأيضا توظيف استراتيجيات ماوراء المعرفة (دياب، رضا ٢٠١٦)، وتوظيف الأنشطة الذهنية بالفصول الافتراضية وأنماط التفكير (عبد الصمد، أسماء ٢٠١٦).

وقد أشارت بعض دراسات تعليم الرياضيات مثل دراسة (kim j 2010) ، (Harriman v 2010)، و(عبد السلام ، فاطمة ٢٠١١ ، وعبد الله، وائل ٢٠١١ ، وسطوحى، منال ٢٠١٢ ، و هاشم ، رشا ٢٠١١ ، و سمير ، ايمان ٢٠١٣، و راشد، أشرف ٢٠١٢ ، و عقيل ، إبراهيم ٢٠١٢ ، و رجب ، أرزاق ٢٠١٤) إلى تدنى مستوى الدافعية للإنجاز فى مادة الرياضيات لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة على الرغم مما أوصت به العديد من الدراسات مثل دراسة (Kebritch, M, 2010) ، (Johnson ,B,2010)، (Kesici,S,2010) ، (Settlemyer , J,2010)، (Sungur , S,2010) ، (Crystal,D, (Kennedy ,E,2010), 2010)، (Wilkin,N,2010)) بضرورة تنمية مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى الطلاب فى جميع المراحل التعليمية لتحقيق أهداف التعليم.

ومن ثم يستهدف هذا البحث تنمية كل من مهارات حل المشكلات الرياضية ومستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وذلك من خلال استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم.

تساؤلات البحث:

حُدد السؤال الرئيس للبحث فيما يلى :ما أثر استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ و حُددت الأسئلة الفرعية فيما يلى:

١) ماأسس استخدام إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية؟
٢) ماصورة دليل المعلم للتدريس باستخدام إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم؟
٣) ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٤) ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
٥) ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على بقاء أثر التعلم بالنسبة للقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
٦) ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على بقاء أثر التعلم بالنسبة لدافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

حدود البحث:

١) التجريب فى وحدتى (الأعداد الصحيحة)، و(المعادلات و المتباينات) من مقرر الرياضيات للفصل الدراسى الثانى للصف السادس الابتدائى.
٢) بعض أبعاد دافعية الإنجاز وهى (مستوى الطموح، المثابرة،الاستمتاع بتعلم الرياضيات، التخطيط للمستقبل، تحمل المسئولية، الرغبة فى الأداء الأفضل، الثقة بالنفس و تقدير الذات).
٣) مهارات حل المشكلات الرياضية التالية(تحديد وفهم المشكلة، وضع خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، تقويم الحل).
٤) تطبيق تجربة البحث فى الفصل الدراسى الثانى للعام ٢٠١٦/٢٠١٧م.

مصطلحات البحث:

عرفت مصطلحات البحث إجرائيا فيمايلى:

- **إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE** : هى إحدى الاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائيةconstructivism theory،وتعتمد على إيجابية المتعلم و تفاعله ووعيه بأفكاره ومراقبته لمدى تحقق أهداف تعلمه، وتتكون من ست خطوات رئيسة، هى: التنبؤ Prediction ، المناقشة Discuss، التفسير Explain ، الملاحظة Observe ، المناقشة Discuss ، التفسير Explain .
- **إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم**:هى مجموعة من الخطوات تعتمد على أداء التلميذ لمهام رياضية كتابية لبناء معرفة رياضية جديدة ذات معنى بالنسبة له، وذلك اعتمادا على التفكير فيما يكتب؛ بهدف تنمية قدرة التلميذ على حل المشكلات وزيادة دافعيته للإنجاز فى الرياضيات.

- **مهارات حل المشكلات الرياضية**: هى أربع مهارات رئيسة تتضمنها عملية حل المشكلات الرياضية، هى: مهارة تحديد المشكلة، ومهارة التخطيط للحل، ومهارة تنفيذ الحل، ومهارة التأكد من صحة الحل، وتشتمل كل مهارة رئيسة منها على مجموعة مهارات فرعية.
- **الدافعية للإنجاز فى الرياضيات**: رغبة التلميذ المستمرة لبذل الجهد والمثابرة أثناء تعلمه للرياضيات والتغلب على مشكلات تعلمه لها، وأداء الأنشطة الرياضية بكفاءة وبسرعة وبقدر عال من الإتقان، ولها عدة أبعاد، هى: مستوى الطموح، المثابرة، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، التخطيط للمستقبل، تحمل المسئولية، الرغبة فى الأداء الأفضل، الثقة بالنفس وتقدير الذات، ويُستدل عليها من خلال درجة التلميذ فى مقياس دافعية الإنجاز فى الرياضيات.

منهج البحث:

يتبع البحث الحالى المنهج شبه التجريبى ذو تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، مع القياس القبلى والبعدى على المجموعتين.

فروض البحث:

حُددت الفروض التنبؤية التالية:

١) يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.
٢) يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للانجاز لصالح المجموعة التجريبية.
٣) يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات لصالح التطبيق البعدى.
٤) يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح التطبيق البعدى.
٥) لايوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى والتطبيق البعدى المؤجل لاختبار حل المشكلات.
٦) لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل لمقياس دافعية الإنجاز.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالى كل من:

١) واضعى ومطورى مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية؛ حيث يُبين البحث فاعلية استخدام إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية، وتحسين مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات.
٢) تلاميذ الصف السادس من حيث تنمية قدرتهم على حل المشكلات الرياضية، وأيضا زيادة مستوى دافعيتهم للانجاز فى الرياضيات
٣) معلمى وموجهى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بتقديم دليل لتدريس موضوعات وحدتين من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائى باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم.
٤) الباحثين فى طرائق تعليم الرياضيات حيث قد يُستفاد من فكرة البحث وإجراءاته ونتائجه فى إجراء بحوث تجريبية أخرى.

الخلفية النظرية للبحث:

أولاً: إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE البنائية:

١) تعريف إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE:

- هى إستراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائى، وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة، وتشمل عدة مراحل هى التنبؤ، المناقشة، الشرح، الملاحظة،المناقشة، الشرح(الخطيب، محمد، ٢٠١٢، ٢٤٥).
- إحدى إستراتيجيات التدريس البنائية تشمل ست خطوات، هى: التنبؤ، المناقشة، الشرح، الملاحظة، المناقشة، الشرح (السلامات، محمد خير، ٢٠١٢،٦).
- هى إستراتيجية تهيئ الطلبة لمواجهة مواقف ومشكلات حقيقية، وتُوفر مناخا تعليميا آمنا يسمح بالمناقشة وتنوع الآراء وتبادل الخبرات وفهم الأحداث اليومية، وفيها يكون الطالب مكتشفا وباحثا عن المعرفة ومسئولا عن تعلمه (قطامى ، يوسف،٢٠١٣،٣٨٤-٣٨٥).
- خطة تدريسية قائمة على المنحى البنائى وبها سلسلة من الإجراءات المتتابعة، وتشمل ست مراحل، هى: التنبؤ، المناقشة،التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير (فخرى ، على، ٢٠١٣ ،٢٦٠).

- هى إستراتيجية من تطبيقات النظرية البنائية تتضمن ست مراحل متتالية، هى: التنبؤ، المناقشة،التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير وذلك فى جو من النقاش الهادف و تنوع أراء الطلاب داخل الصف (الكبيسى، عبد الواحد وفخرى ، محمد،٢٠١٦، ٧٩).
- إستراتيجية تدريسية تفاعلية تستند إلى الفلسفة البنائية وتتضمن سلسلة من العمليات المتتابعة تهدف لوعى الطالب بتفكيره ومراقبته لأفكاره الخاصة والفرضيات التى تتضمنها نشاطاته، وتجعل المتعلم محورا أساسيا فى عملية التعلم إذ توفر جوا مدعما بالمناقشات الجماعية والتنبؤ حول المشكلة المطروحة وتفسيرها (إبراهيم ، على،٢٠١٦، ٣٥).

تعقيب: من التعريفات السابقة يتضح أن

- إستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE هى إحدى تطبيقات النظرية البنائية فى التعلم.
- ترتكز الإستراتيجية أساسا على نشاط التلميذ وتفاعله واستثاره أفكاره أثناء اكتساب الخبرات الجديدة.
- تعتمد هذه الإستراتيجية على التعلم سواء الفردى أو فى ثنائيات أو الجماعى فى مجموعات تعاونية صغيرة،حيث يعمل أفراد كل مجموعة معا كفريق واحد و يطرحون أفكارهم و يناقشونها ويختبرون تنبؤاتهم ويفسرونها، و يقدمون تبريرات وأسباب واضحة لتنبؤاتهم
- تتكون الإستراتيجية من ست خطوات رئيسة، هى: التنبؤPrediction ، المناقشة Discuss ،التفسيرExplain ، الملاحظةObserve ، المناقشة Discuss، التفسيرExplain

وتُعرف إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم **PDEODE**فى البحث الحالى أنها:إحدى الاستراتيجيات القائمة على النظرية البنائيةconstructivism theory، وتعتمد على إيجابية المتعلم وتفاعله ووعيه بأفكاره ومراقبته لمدى تحقق أهداف تعلمه، وتتكون من ست خطوات رئيسة، هى: التنبؤPrediction ، المناقشة Discuss ،التفسير Explain، الملاحظة Observe ، المناقشة Discuss ، التفسير Explain

٥) **خطوات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE فى الرياضيات**:

بعد الاطلاع على دراسات كل من(costu, B, 2012, 50) و(الخطيب محمد٢٠١٢) و (فخرى على ٢٠١٣) و(الكبيسى عبد الواحد وفخرى محمد،٢٠١٦) أمكن للباحثة

تطبيق الخطوات الست للإستراتيجية **PDEODE** على تعليم الرياضيات خصوصا على النحو التالي:

١) **التنبؤ Prediction** : يطرح المعلم مشكلة ويثير أسئلة موجهة تتعلق بموضوع الدرس ويطلب من التلاميذ كتابة تنبؤاتهم بشكل فردى حول إجابة هذه الأسئلة من وجهه نظرهم،ويُراعى المعلم ألا يقدم أى تلميحات إلى التلاميذ بصحة أو خطأ تنبؤاتهم، ومن المهم أن يقدم التلاميذ تبريرات من وجهة نظرهم لتنبؤاتهم.

مثال تطبيقى من الرياضيات : يوجه معلم الرياضيات أسئلة منها مايلى:

- وضح تصورك لمتى يكون العدد صحيحاً؟ ولماذا تصورت ذلك؟
- ما تصورك لطريقة ترتيب مجموعة أعداد صحيحة ترتيبا تصاعدياً؟ وعلى أى أساس بنيت تصورك؟
- ما وجهة نظرك عن الشرط اللازم لتكون المعادلة من الدرجة الأولى؟ وما مبررك؟
- ماتصورك لكيفية تمييز المتباينة من الدرجة الأولى؟ وما تبريرك لتصورك هذا؟
- ما تنبؤك لخطوات حل معادلة الدرجة الأولى؟ و كيف تنبأت بذلك؟

٢) **المناقشة Discuss:** وفيها يوفر المعلم للتلاميذ فرصاً ملائمة للتعاون معاً فى مجموعات صغيرة؛ لمناقشة أفكارهم وأرائهم التى تنبئوا بها وتأملها والحكم عليها.

مثال تطبيقى من الرياضيات: يتناقش تلاميذ كل مجموعة فى النقاط التالية:

- ما التنبؤات الرياضية التى اتفق عليها كل أعضاء المجموعة؟ ولماذا؟
- ما التنبؤات الخطأ التى يجب استبعادها؟ ولماذا هى خطأ رياضيا ؟
- هل يمكن تطوير أحد التنبؤات الرياضية بتعديله أو الإضافة إليه أو الحذف منه؛ للوصول لتنبؤ آخر أنسب رياضيا من وجهه نظر أعضاء المجموعة ؟
- هل التنبؤات الرياضية المقترحة لحل المشكلة الرياضية المطروحة كافية ومناسبة ؟ ولماذا؟
- هل نحتاج للتفكير فى تخمين تنبؤات رياضية أخرى جديدة ؟ وكيف يمكن ذلك رياضيا؟

٣) **التفسير Explain** : وفيها يصل التلاميذ إلى حلول تعاونية داخل كل مجموعة، ثم يتبادلونها مع باقى مجموعات الفصل فى صورة مناقشة جماعية

موجهه تحت إشراف وتوجيه المعلم، ومن المهم تقديم تفسيرات وتبريرات للحلول التى توصلوا إليها.

مثال تطبيقى من الرياضيات : يتناقش طلاب المجموعات مناقشة جماعية موجهه لتفسير وجهة نظرهم وحلولهم التى توصلوا إليها، وقد يتناقشوا فى النقاط التالية:

- ما سبب اختيار المجموعة لهذا الحل للمشكلة الرياضية؟ وهل يوجد حل رياضى أفضل منه وأنسب طرحته مجموعة أخرى ؟ و لماذا نراه الأنسب رياضيا؟
- هل توجد حلول رياضية أخرى مناسبة للمشكلة الرياضية ولم تتناولها المجموعات؟ وماهى؟ وما مدى صحتها رياضيا ؟ وهل مناسبة لحل المشكلة الرياضية؟
- ما الأفكار التى أجمعت كل المجموعات على استبعادها؟ ولماذا أُستبعدت رياضيا ؟
- ما البراهين الرياضية التى استندت إليها المجموعة فى تدعيم وجهة نظرها؟
- ماذا استفدنا من المناقشة الجماعية للحلول الرياضية ؟
- ما أهم النتائج الرياضية التى توصلنا إليها ؟ ومامدى صحتها رياضيا؟ و كيف نثبت ذلك رياضيا؟

٤) **الملاحظة Observe**: وهى مرحلة إجراء الأنشطة والتجارب العملية لاختبار مدى صحة حلولهم و أرائهم حول المشكلة المطروحة، ويسجلون ملاحظاتهم واستنتاجاتهم.

مثال تطبيقى من الرياضيات: يجرى التلاميذ أنشطة رياضية عملية وتجارب فى معمل الرياضيات، ويستخدمون المواد اليدوية والوسائل الحسية والمجسمات والأشكال الهندسية والمكعبات وأدوات القياس، ويطرحون أسئلة ويجيبون عليها ومنها:

- هل الحل الذى استنتجناه صحيح عمليا، ويمكن تطبيقه واقعيا لحل المشكلة؟
- كيف نثبت عمليا صحة القانون الذى استنتجناه؟ و ماذا يستفاد من ذلك؟
- ما الخامات والأدوات العملية المطلوبة لاختبار صحة الاستنتاج الذى توصلنا له ؟
- هل توجد حلول رياضية أخرى يمكن اختبارها والتحقق من صحتها عمليا؟ وكيف ذلك؟
- كيف نبرهن عمليا على صحة القاعدة الرياضية ؟ و ماذا يستفاد من ذلك؟

٥) **المناقشة Discuss :** وهى مرحلة تقييم التلاميذ لتنبؤاتهم بحيث يعدلونها فى ضوء ما أسفرت عنه التجارب العملية والمشاهدات المعملية والملاحظات التى دونوها، ويجب توافر مهارات التحليل والمقارنة لدى التلاميذ؛ حتى يطوروا و يعدلوا تنبؤاتهم.

مثال تطبيقى من الرياضيات: يعدل الطلاب تنبؤاتهم فى ضوء نتائج المشاهدات العملية و التجارب الرياضية ووفقا للملاحظات الفعلية ويطرحون أسئلة، منها:

- هل نتائج التجربة الرياضية تتوافق مع تنبؤات الحل؟وإلى أى مدى؟
- ماالحلول التنبؤية التى أثبتت التجربة المعملية عدم مناسبتها؟ ولماذا؟
- ما أنسب تنبؤ رياضى أثبتت التجربة العملية صحته رياضيا ؟ و لماذا هو الأنسب؟

٦) **التفسيرExplain :**وهى مرحلة مواجهة أى تناقض حادث لدى التلاميذ بين تنبؤاتهم للحل و بين الملاحظات العملية.

مثال تطبيقى من الرياضيات: يواجه التلاميذ أى تعارض حادث بين تنبؤاتهم وملاحظاتهم العملية، وقد يطرحون عدة أسئلة منهامايلى:

- هل يوجد أى تناقض بين التنبؤ الرياضى وملاحظاتنا العملية؟ ولماذا؟
- لماذا وجد تناقض بين توقعاتنا لحل المشكلة الرياضية وبين الملاحظة الفعلية؟
- ما التنبؤ الرياضى الذى أثبتت المشاهدة العملية صحته ومناسبته للحل؟
- كيف نفسر التعارض الحادث ؟ وهل يمكن التغلب على هذا التعارض؟ وكيف؟

من الجدير بالذكر أن هناك اختلاف بين هدف المناقشة فى الخطوة الثانية وهدف المناقشة فى الخطوة الخامسة، حيث إن المناقشة فى الخطوة الثانية هدفها تشاور تلاميذ كل مجموعة معا لمناقشة تنبؤاتهم وأفكارهم فيما بينهم للحصول على تنبؤات يجمع عليها كل تلاميذ المجموعة، بينما المناقشة فى الخطوة الخامسة هدفها تعديل التلاميذ للتنبؤات فى ضوء نتائج التجربة العملية،أى مقارنة تنبؤاتهم بمشاهداتهم العملية، وهذا يتطلب توافر مهارات المقارنة والتحليل والنقد البناء للأفكار،وبالمثل بالنسبة للتفسير فى الخطوة الثالثة هدفه تقديم تلاميذ كل لمجموعة تبريرات وأسباب للحلول التى أجمعوا عليها، بينما التفسير فى الخطوة الأخيرة هدفه مناقشة أسباب الاتفاق أو الاختلاف بين تنبؤاتهم و بين ملاحظاتهم العملية وحل التناقضات التى قد تكون لديهم.

ويوضح الشكل (١) الخطوات الست الرئيسة لإستراتيجية **PDEODE**(الكبيسى، عبد الواحد وفخرى، محمد،٢٠١٦، ٨٠)

شكل (١) خطوات استراتيجية الابعاد السداسيةPDEODE

٣) دور معلم الرياضيات ودور التلاميذ فى إستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE:

إن معلم الرياضيات منوط به العديد من الأدوار فى ضوء إستراتيجية الأبعاد السداسية **PDEODE** منها مايلى :

- التخطيط المسبق لمواقف التعليم والتعلم، وتوفير جميع المواد والوسائل التعليمية التى يتطلبها عمل التلاميذ فى مجموعات تعاونية صغيرة.
- تقديم الأسئلة الهادفة التى توجه فكر التلاميذ نحو أهداف التعلم،وتستثير توليد أفكارهم وحلولهم المقترحة.
- إتاحة الفرص التعليمية المناسبة للتعلم فى مجموعات تعاونية صغيرة، ومناقشة المجموعة لأفكارها وتنبؤاتها للحلول بشكل جماعى، واستبعاد التنبؤات الخطأ.
- تحفيز الطلاب أثناء المناقشات التعليمية داخل المجموعة أو بين المجموعات وبعضها البعض.

- توجيه طلاب المجموعة لتبادل أرائهم مع المجموعات الأخرى فى مناقشة جماعية للصف ككل، واتخاذ القرار بصحة أو خطأ تنبؤات وحلول وأفكار كل مجموعة.
- تعويد الطلاب على ضرورة تقديم الأسباب والمبررات وراء تنبؤاتهم وحلولهم المقترحة.
- عدم نقد أراء الطلاب والسماح لهم بحرية التعبير عن كل أرائهم و مقترحاتهم.
- توفير بيئة تعلم آمنة بعيدة عن التوتر أو التهديد أو العقاب عند أخطاء الطلاب.
- التخطيط الجيد للاستثمار الأمثل لوقت التعلم بما يسمح بتحقيق الأهداف فى خلال الخطة الزمنية الموضوعة.
- الاهتمام باستكشاف المعرفة القبلية لدى الطلاب، واتخاذها مرتكزا لاكتساب الخبرات الرياضية الجديدة والبناء عليها.
- ربط خبرات التعلم الجديدة المكتسبة بالتطبيقات الحياتية والمشكلات الواقعية.
- مساعدة الطلاب(إذا لزم الأمر) على حل التناقضات بين تنبؤاتهم وملاحظاتهم الفعلية.
- التحقق من استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية الجديدة بصورة صحيحة، لا لبث ولاغموض فيها.
- مساعدة التلاميذ (اذا تطلب الأمر) على صياغة الاستنتاج الرياضى، أو التعميم الذى توصلوا إليه بصورة مناسبة وباستخدام مصطلحات دقيقة رياضيا.

وأيضا فإن للتلميذ الذى يعد نشاطه وإيجابيته المحور الرئيس للتعلم فى ضوء إستراتيجية PDEODE أدورا مهمة، منها:

- الإجابة عن الأسئلة التى يطرحها المعلم أثناء الدرس.
- التعاون مع زملائه أثناء أداء المهام الرياضية المكلفين بها.
- الإيجابية والتفاعل مع أعضاء مجموعته أثناء حل المسائل الرياضية.
- مناقشة جميع أفكار الحل التى يطرحها زملاؤه ونقدها نقدا موضوعيا.
- التمييز بين الحلول الصحيحة والمناسبة للمشكلات الرياضية وغيرها من الحلول الخطأ أو غير المناسبة.
- تقديم براهين وأدلة على صحة آرائه وأفكاره للحل، وعرضها أمام زملاءه.
- طلب المساعدة (إذا تطلب الأمر) من زملائه بالمجموعة أثناء حل المشكلات الرياضية.

٤) مميزات توظيف استراتيجية الأبعاد السداسية فى تعليم الرياضيات:

من مميزات توظيف إستراتيجية الأبعاد السداسية فى تعليم الرياضيات بصفة خاصة مايلى:

- توفير مناخ تعليمى آمن بلا تهديد ولاخوف من العقاب أثناء تعلم دروس الرياضيات.
- تحفيز الطلاب على المشاركة والفعالية والإيجابية فى مواقف تعليم الرياضيات.
- تأصيل قواعد العمل الجماعى فى مجموعات تعاونية صغيرة أثناء حل مشكلات رياضية.
- توفير فرص لصقل مهارات التفكير الرياضى لدى الطلاب أثناء تعلم الرياضيات.
- زيادة قدرة الطلاب على التواصل رياضيا مع زملائهم و مع المعلم فى جميع مراحل الدرس.
- اكتشاف مواطن القوة ومواطن الضعف فى الرياضيات لكل طالب، مما ييسر وضع خطة لتعزيز مواطن القوة ومجابهة مواطن الضعف لدى الطلاب.
- اكتساب المعرفة الرياضية بطريقة نشطة، مما يزيد من فرص الاحتفاظ بالخبرات المكتسبة لفترات طويلة، وتمثلها والمواءمة بينها وبين الخبرات الرياضية السابقة.
- توفير فرص مناسبة لإحداث تعلما رياضياتيا ذا معنى بالنسبة للطالب.
- تعديل بعض المفاهيم الرياضية الخطأ الشائعة لدى بعض الطلاب.
- تعويد الطلاب على تحمل مسئولية تعلمهم للرياضيات اعتمادا على أنفسهم، و على زيادة ثقتهم فى قدرتهم كمتعلمين للرياضيات على اكتساب خبرات رياضية جديدة.

ثانيا : إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم:

١) تعريف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم:

من أهم تعريفات إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم مايلى :

١) مجموعة من المارسات والأداءات الكتابية التى يؤديها الطلاب داخل حجرة الصف أو خارجه تحت إشراف وتوجيه المعلم؛ تعبيرا عن معلوماتهم ومعارفهم وظهورها فى صورة منتج يتسم بالدقة والوضوح والقصد (عبد البارى ، ماهر، ٢٠١٠،٢٧١).

٢) عملية تعلم من خلال تدوين أفكار الطلاب على الورق بحيث يمكنهم اكتشاف الأفكار وإثارة الأسئلة وتقديم الحلول (العفالق، مناهل،٢٠١٠، ٧).
٣) هى توظيف مهام كتابية تساعد المتعلم أن يبنى معرفة جديدة، ويكون روابط بين الأفكار وهو ماتدعمه النظرية البنائية (عمر، سوزان ومناظر، عبير،٢٠١٢، ١٢).
٤) أنشطة يمارسها الطلاب تعتمد على الكتابة وممارسة التفكير فيما يكتبون (البرقى، منيرة،٢٠١٤، ٧).
٥) مجموعة خطوات إجرائية تقوم بها الطالبات، بحيث يفكرن فيما يتعلمن ويجدن الجمل والعبارات المناسبة لتفسير هذا التعلم بما يزيد قدرتهن على الفهم(مصطفى، فاتن،٢٠١٦، ٦).

هذا وتختلف الكتابة من أجل التعلم عن غيرها من الأنواع الأخرى للكتابة؛ لكونها ليست كتابة لقطعة نصية ثم تصحيحها وتنقيحها للوصول لنسخة نهائية منقحة كما فى بعض الكتابات، ولكنها كتابة هدفها إحداث تعلم قائم على الفهم من خلال إتاحة الفرصة المناسبة للطلاب للتساؤل و الاستفسار والاستيضاح عما يعرفون وكتابته بأسلوبهم وعباراتهم تعبيرا عما فهموه.

وتوظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم يُساعد على تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى الطلاب، كما أثبتت دراسة Teuscher, D(2015,)، وأيضا يساعد على تدعيم استيعاب المعرفة الرياضية وتحسين عمليتى تعليمها وتعلمها كما أكدت نتائج دراسة (Kenney, R, 2014)، وتحسن مهارات التواصل الرياضى من خلال الكتابات الرياضية للطلاب (Powell, Sarah ,2016)، كما أن الكتابة الرياضية تصقل المهارات فوق المعرفية لدى الطلاب خاصة فى مواقف حل المشكلات الرياضية (Knox H,2017)،و أيضا تعد كتابات الطلاب أحد الوسائل المهمة فى تدريبهم على مهارات القراءة الناقدة، وتنمية قدرتهم على التفكير فى المحتوى والتعبير عما يفهمونه ومالايفهمونه (Bambrick s ,2017)،ولذلك أوصت العديد من الدراسات التربوية ومنها أيضا (البرقى ، منيرة ٢٠١٤)، و(عمر ، سوزان و مناظر ، عبير٢٠١٢)، و(مصطفى، فاتن ٢٠١٦)، و(عبد البارى، ماهر ٢٠١٠)، و(الجمعان، أمل٢٠١٣)، و(العفالق، مناهل ٢٠١٠)،و(Ray A,2016)، و(Hebert M, 2016) ، و(MemisE,2017) على أهمية توظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، وتضمين هذه الإستراتيجية فى مقررات برامج إعداد المعلمين بكليات التربية، وتدريب المعلمين أثناء الخدمة على توظيفها فى مواقف التعليم والتعلم.

وتعرف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى البحث أنها: مجموعة من الخطوات تعتمد على أداء التلميذ لمهام رياضية كتابية لبناء معرفة رياضية جديدة ذات معنى بالنسبة له، وذلك اعتمادا على التفكير فيما يكتب؛ بهدف تنمية قدرة التلميذ على حل المشكلات، وزيادة دافعيته للإنجاز فى الرياضيات.

٢) مراحل إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم: اتفقت بعض الدراسات ومنها (البرقى، منيرة ٢٠١٤)، و(عمر، سوزان و مناظر، عبير٢٠١٢)، و(مصطفى، فاتن ٢٠١٦)، و(عبد البارى ، ماهر ٢٠١٠)، و(الجمعان ، أمل٢٠١٣)، و(العفالق ، مناهل٢٠١٠) على خمس مراحل رئيسة لإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، هى:

١) **مرحلة التسجيل:** فى هذه المرحلة يسجل الطلاب ما فهموه وما تعلموه بصورة كتابية، وقد يعرض المعلم فيلما تعليميا أو لوحة مرسومة أو مجسم أو شكل هندسى مرتبط بموضوع الدرس، ويكلف الطلاب بكتابة كل آرائهم و أفكارهم ومافهموه وماتعلموه، وهذه المرحلة فردية يقوم بها كل طالب بمفرده.

مثال من الرياضيات: قد يعرض المعلم مفهوما رياضيا جديدا، ثم يكلف كل طالب منفردا بكتابه مافهمه من مدلول ومعنى مرتبط بهذا المفهوم، ويعبر عن العلاقة بين المفهوم الرياضى الجديد والمفاهيم الرياضية التى تعلمها مسبقا والمرتبطة به، وقد يرسم شكل تخطيطى أو خريطة مفاهيم توضح علاقة هذا المفهوم بالمفاهيم الرياضية الأخرى.

٢) **مرحلة المقارنة:** وفيها يقارن كل طالبان معا كتاباتهما فى المرحلة السابقة، ويحددون النقاط المتشابهة بينهما ويحددون النقاط المختلفة بينهما، كما يوضحون النقاط التى كتبها أحدهما ولم يكتبها الطالب الآخر، فالكتابات المتشابهة تدل على أن الطالبين اكتسبا نفس المعلومة، والكتابات المختلفة تدل على أن أحدهما سجل نقطة محددة لم يسجلها زميله، ودور المعلم المتابعة والتوجيه، وقد يتدخل المعلم إذا وجد أن عدد كبير من الطلاب لديهم مشكلة فى اختلاف كتاباتهم عن كتابات باقى زملائهم بالصف

مثال من الرياضيات: أثناء حل المشكلات الرياضية يقارن كل طالب مادونه من أفكاره المختلفة لحل المشكلة مع مادونه زميله، ويعرض كل منهما أفكاره المكتوبة على زميله ويتناقشا فى مدى مناسبتها للحل، ويحدد الطالبان الأفكار المشتركة بينها ويدعموها بالحجج والبراهين والأدلة التى تثبت وجهة نظرهم، كما يحددا الأفكار غير المشتركة بينهما، بحيث يعرض كل طالب أفكاره غير المشتركة مع زميله موضحا السبب وراء هذه الأفكار ومدافعا عنها بالحجج والبراهين الرياضية.

٣) **مرحلة التنقيح:** وهى مرحلة إعادة تنقيح الكتابات التى كتبها الطالب فى مرحلة التسجيل، حيث يعيد تقييم كتاباته فى ضوء ما اكتسبه من المقارنة بين كتاباته وكتابات زميله، فقد يضيف إلى كتاباته السابقة وقد يحذف منها أو يعدلها أو يطورها وبذلك فهى مرحلة لإعادة الكتابة بعد تنقيحها.

مثال من الرياضيات: أثناء حل المشكلات الرياضية يكلف الطالب بإعادة كتابة أفكاره للحل التى دونها فى مرحلة التسجيل، وفى ضوء ما استفاده من مقارنتها بأفكار زميله، فهى مرحلة التنقيح للأفكار الأولية، وقد يطور أو يعدل من أفكاره المدونة فى كتاباته.

٤) **مرحلة الدمج:** وفيها يدمج الطالب بين المعلومات والخبرات التى أعاد كتابتها فى الخطوة السابقة، بحيث يتوصل إلى نتيجة جديدة أو استنتاج رياضى جديد.

مثال من الرياضيات: أثناء حل المشكلات يدمج الطالب بين جميع أفكاره للحل؛ للتوصل إلى حلول جديدة ومناسبة لحل المشكلة الرياضية المطروحة.

٥) **مرحلة المراجعة:** وفيها يقوم الطلاب بتقييم ماكتبوه فى الخطوات الأربعة السابقة مع التركيز على ماتوصلوا له من أفكار أو استنتاجات جديدة، ومن المهم توافر الحجج والبراهين والأدلة الرياضية على صحة ماتوصلوا إليه.

مثال من الرياضيات: يعرض كل طالب خلاصه أفكاره والحلول المقترحة لحل المشكلة الرياضية على زملائه فى الصف، ويناقشوه فيها لتوضيحها وتبريرها، و من المهم عرض و مناقشة جميع الأفكار الرياضية والحلول التى توصل لها الطلاب.

من الجدير بالذكر أنه يمكن توظيف التعلم فى ثنائيات أو فى مجموعات تعاونية صغيرة فى مراحل إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم؛بمايتيح للطالب فرصة لمقارنة أفكاره وحلوله المقترحة مع زملائه، ثم إعادة كتابة أفكاره مرة أخرى فى ضوء ما استفاده من عملية المقارنة، ويليها تنقيح كتاباته ومناقشتها مع زملائه.

٣) مميزات توظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تعليم الرياضيات:

توجد عدة مميزات لتوظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تعليم الرياضيات خاصة ومنها:

١) تمكن المتعلم من تنظيم أفكاره الرياضية وآراءه للحلول بصورة كتابية مناسبة وصحيحة رياضيا.

٢) تعكس الكتابة مدى استيعاب المتعلم للمعرفة الرياضية، حيث لابد أن يكون متأكدا من الأفكار الرياضية، ومن خبرات التعلم؛ حتى يمكنه التعبير عنها بصورة واضحة.
٣) تساعد المتعلم على تقييم أداءه تقييما ذاتيا محددا أوجه القوة لتدعيمها وأوجه الضعف لعلاجها.
٤) تتيح فرصة مناسبة للمتعلم لتوضيح الاثباتات والبراهين الهندسية وراء أفكاره الرياضية وأن يعرضها أمام زملائه موضحا لها ومدافعا عنها.
٥) تُساعد معلم الرياضيات على الكشف عن البنية الرياضية المعرفية لدى المتعلم والكشف عن مواطن القوة والضعف فى أداءه.
٦) تزيد من ثقة المتعلم بقدرته على إنجاز المهام الرياضية الكتابية .
٧) توظيف كتابات الطلاب واتخاذها منطلقا لبناء أفكار رياضية جديدة، واكتساب خبرات رياضية جديدة.
٨) تتيح فرصة ملائمة للطالب للتعبير بحرية كاملة دون تهديد أو ترهيب أو خوف من التوبيخ أو العقاب عن جميع أفكاره وأراءه الرياضية.
٩) توفر للطلاب فرص حقيقية للمشاركة و الإيجابية فى الأنشطة المعرفية الرياضية.
١٠) تدرب الطلاب على الاعتماد على الذات والمسئولية الفردية أثناء أداء المهام والأنشطة الكتابية الرياضية، وعن التعبير كتابة عن جميع أفكارهم وأراءهم للحل.
١١) تحفز الطلاب الخجولين والانطوائيين ممن يعزفون عن التعبير الشفهى والمشاركة الشفهية على التعبير عن ذواتهم كمتعلمين للرياضيات بصورة كتابية وعن وصف مدى فهمهم للخبرات الرياضية من خلال كتاباتهم الرياضية.
١٢) إتاحة فرص مناسبة لتنمية مهارات التفكير فى التفكير (Metacognition) فى الرياضيات، فالطالب يستدعى أفكاره وينظمها ويعبر عنها كتابة، ثم يتمكن من رؤية معرفته وأفكاره مدونة أمامه فى صورة كتابية بحيث يعيد التفكير فيها، فيفكر فى أفكاره ويعيد تقييمها ذاتيا ليضيف إليها أو يحذف منها أويعدلها أو يطورها.
١٣) تنمية مهارات عقلية رياضية مهمة لدى الطالب منها استدعاء الأفكار والخبرات الرياضية وتنظيمها، وإيجاد روابط رياضية بين أفكاره وبعضها البعض، وتوضيح الدلائل والحجج والبراهين الرياضية على صحة أفكاره ، والتعبير الكتابى عن الأفكار الرياضية بصورة منظمة، ونقدها نقدا ذاتيا

موضوعيا، ومقارنة كتاباته بكتابات زملائه، والتفكير فى أفكاره وطريقة عرضه لها، و اتخاذ قرار رياضى بالنسبة لأرائه وأفكاره الكتابية للحل من حيث مدى مناسبتها للمشكلة الرياضية المطروحة،وهذه المهارات فى مجملها مهارات أساسية ورئيسة لتعلم خبرات الرياضيات وهى أيضا مهارات أساسية لتنمية التفكير الرياضى لدى الطالب.

١٤) توفير تغذية راجعة للمتعلم على المدى البعيد، فالكتابات والأنشطة الرياضية الكتابية متاحة أمام المتعلم لمراجعتها وإعادة التفكير فيها وتقييمها وتنقيحها.

١٥) تتيح المراحل الخمس للكتابة من أجل التعلم الفرصة للمتعلم أن يدون كل أفكاره للحل ويقارنها مع أفكار و حلول زميله ثم يعيد تنقيح أفكاره ليضيف إليها أو يطورها ويعدلها؛ ليتوصل إليها فى صورة نهائية مناسبة يراجعها مع زملائه .

١٦) العمليات والمهارات العقلية المتضمنة فى المراحل الخمس للكتابة من أجل التعلم تساعد على تنمية التفكير الرياضى لدى الطالب، وتنمى قدرته على اتخاذ القرار الرياضى، وتزيد من ثقته بذاته كمتعلم للرياضيات وتنمى دافعيته الذاتية لبذل الجهد.

ثالثاً: حل المشكلات الرياضية proplem Solving:

١) **تعريف حل المشكلات الرياضية:** من تعريفات حل المشكلات الرياضية مايلى:

- عملية يستخدم فيها التلميذ معلوماته السابقة ومهاراته المكتسبة؛ لمواجهة موقف غير معروف وغير مألوف، ويتطلب منه أن يعيد تنظيم ماتعلمه سابقا و يطبقه على الموقف الجديد الذى يواجهه (راشد ، محمد و خشان ، خالد ،١٠٠،٢٠٠٩).
- يُعرف المجلس الوطنى لمعلمى الرياضيات NCTM حل المشكلات الرياضية أنه:عملية تطبيق للمعرفة الرياضية المكتسبة فى مواقف جديدة وغير مألوفة (العويشق، ناصر، ٢٠٠٩ ، ١٩).
- خطوات يتبعها التلميذ عندما يواجهه موقف جديد ومميز، ولا يكون لدى التلميذ حل جاهز لهذا الموقف فى حينه (المشهدانى، عباس ،٢٠١١، ٤٤).
- مجموعة من الإجراءات المنظمة المتتابعة التى يقوم بها التلميذ عندما تواجهه مشكلة رياضية، وتمثل مجموعة مهارات منها القراءة والتفسير والتحليل (إبراهيم ، هشام ، ٢٠١١، ١٣٤)

- مجموعة العمليات العقلية التى يستخدمها المتعلم أثناء التفكير فى المشكلة، وفيها يستخدم الفرد كل مالديه من معارف سابقة لحل المشكلة (أحمد، فضة، ٢٠١١، ٣٨)
- مجموعة الخطوات أو الإجراءات التى يستخدمها الطلاب أثناء حل المشكلات الرياضية(أبو المعاطى ، وليد، ٢٠١٣،٢٩٦)
- استخدام الطالب خطوات بوليا(فهم المشكلة، وضع خطة للحل،تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل)، وماتتضمنه من مهارات فرعية فى حل سؤال رياضى يواجهه ويمثل له مشكلة (سعيدان، تركى، ٢٠١٣، ١٠)
- قدرة التلميذ على إدراك عناصر الموقف أو المشكلة والعلاقات بين عناصرها، وإدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب؛ ليصل إلى خطة محكمة لحل المشكلة(على ، نيفين ، ٢٠١٥ ،١٩٣).
- مجموعة ممارسات وأنشطة عقلية وأدائية تؤديها التلميذة منفردة أو فى مجموعات، بتوجيه وإرشاد المعلم؛ للوصول للحل السليم للمشكلة الرياضية (عبد الكريم، سعاد ، ٢٠١٥، ٣٨٣)

تعقيب: مما سبق نجد أن:

- عملية حل المشكلة تتطلب وجود موقف غير مألوف يستثير ويتحدى تفكير التلميذ.
- الموقف الذى يواجهه التلميذ يشترط فيه ألا يكون له حل فى حينه لدى التلميذ.
- ضرورة إعمال التلميذ عقله للتعامل مع هذا الموقف.
- يحدد التلميذ هدف واضح ومحدد يسعى للوصول إليه.

وتعرف حل المشكلات الرياضية فى البحث الحالى أنها: عملية عقلية تشمل مجموعة من الخطوات المحددة التى يستخدمها التلميذ لحل موقف رياضى مشكل بالنسبة له.

٢) مهارات حل المشكلات الرياضية: اتفقت معظم البحوث التربوية ومنها دراسة (أحمد ، فضة٢٠١١) ودراسة (سعيدان، تركى ٢٠١٣)، ودراسة (عبد الكريم، سعاد ٢٠١٥)، ودراسة (Lee, C., 2017) ودراسة (سعود ، مسفر ٢٠١٦)، tostenR, (2017) ، (Syahputra, E,2017على تحديد عدة مهارات رئيسة لعملية حل المشكلات،هى: **(تحديد المشكلة، التخطيط للحل، تنفيذ الحل، التأكد من صحة الحل)**، ويلتزم البحث الحالى بهذه المهارات الأربع الرئيسة لعملية حل المشكلات الرياضية، وتعرف **مهارات حل المشكلات الرياضية** فى البحث بأنها أربع مهارات رئيسة

تتضمنها عملية حل المشكلات الرياضية وهى مهارة تحديد المشكلة، ومهارة التخطيط للحل، ومهارة تنفيذ الحل، ومهارة التأكد من صحة الحل، وتشتمل كل مهارة رئيسة منها على مجموعة مهارات فرعية

وفيما يلى توضح الباحثة تفصيليا كل مهارة من هذه المهارات الأربع،وبعض من المهارات الفرعية لكل منها:

١) مهارة تحديد المشكلة: وهى أولى المهارات الرئيسة، وتعكس قدرة التلميذ على فهم المشكلة فهما واضحا لا لبس فيه ولاغموض، وهذه المهارة تتضمن عدة مهارات فرعية منهامايلى:

- يقرأ التلميذ المشكلة على زملائه بصوت مسموع.
- يفهم التلميذ مضمون المشكلة.
- يحدد التلميذ المعطيات فى المشكلة.
- يحدد التلميذ المطلوب فى المشكلة.
- يحدد التلميذ عناصر المشكلة والعلاقات بين عناصرها.
- يستخدم التلميذ شكل بيانى أو رسم تخطيطى لتمثيل المشكلة الرياضية.
- يعبر التلميذ عن العلاقات بين عناصر المشكلة بصورة مناسبة.
- يستدعى التلميذ الخبرات الرياضية السابقة المرتبطة بالمشكلة المطروحة.

٢) مهارة التخطيط للحل: هى مهارة وضع خطة مقترحة كاملة الخطوات ومتكاملة فى إجراءاتها لحل المشكلة، وهذه المهارة الرئيسة تتضمن مهارات فرعية منها:

- يحدد التلميذ العمليات الرياضية اللازمة لحل المشكلة.
- يربط التلميذ بين المعطيات والمطلوب لحل المشكلة بعلاقات مناسبة.
- يختار التلميذ الإستراتيجية المناسبة من وجهة نظره لحل المشكلة.
- يضع التلميذ أسباب لاختيار إستراتيجية للحل دون غيرها.
- يحدد التلميذ خطوات رياضية متتابعة ومتتالية مناسبة لحل المشكلة.

٣) مهارة تنفيذ الحل:هى مهارة إجراء مجموعة الخطوات الرياضية المتتابعة التى اقترحها التلاميذ، وتطبيقها فعليا على المشكلة، وهذه المهارة تتضمن مهارات فرعية منها:

- ينفذ التلميذ خطة الحل التى وضعها
- يلتزم التلميذ بتتابع وتسلسل جميع الخطوات المتضمنة فى خطة الحل.
- يكتب التلميذ تبريرا وراء كل خطوة أجراها من خطوات الحل.

- يعيد النظر فى طريقة إجراءه لخطوات خطة الحل فى حالة إذا واجهته أية مشكلة أو تعثر فى أية خطوة منها.

٤) مهارة التأكد من صحة الحل:وهى خاصة بالتحقق من صحة ماتوصل إليه الطلاب من حلول ومدى مناسبتها، وتشمل المهارات الفرعية التالية:

- يتأكد التلميذ من أنه تم التوصل إلى المطلوب لحل المشكلة.
- يختبر التلميذ مدى صحة ومناسبة الحل الذى نفذه لحل المشكلة.
- يناقش التلميذ زملائه والمعلم فى مدى صحة الحل، ومناسبته للتطبيق على المشكلة المطروحة.
- يقدم التلميذ أدلة وبراهين ودلائل على مدى صحة الحل الذى توصل له.
- يناقش التلميذ إمكانية وجود حلول أخرى صحيحة ومناسبة لحل نفس المشكلة.
- يوضح التلميذ أى معوقات واجهته أثناء تنفيذ خطة الحل، وكيف تغلب عليها.
- يناقش التلميذ الأسباب والدعائم التى ساعدته على تنفيذ خطة الحل.
- يقترح التلميذ مشكلات رياضية أُخرى مشابهه يمكن تطبيق خطة الحل عليها.
- يناقش التلميذ مدى قابلية الحل للتعميم فى حل مشكلات رياضية أخرى.

٣) دور معلم الرياضيات فى تنمية حل المشكلات الرياضية لدى طلابه:هناك العديد من النقاط التى يمكن لمعلم الرياضيات اتباعها لتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضيه لدى التلاميذ مايلى:

- يتحقق المعلم من أن التلاميذ يفهمون جيدا الألفاظ المستخدمة فى المشكلة المطروحة، ويدركون معنى المصطلحات الرياضية المتضمنة فيها.
- اختيار مجموعة من المشكلات الرياضية المناسبة لخبرات التلاميذ ومعارفهم.
- توفير فرص مناسبة لتدريب التلاميذ على ممارسة كل مهارة من مهارات حل المشكلات على حدة.
- أن ينمذج المعلم عدة مرات لكيفية ممارسة كل مهارة من مهارات حل المشكلات عمليا أمام التلاميذ.
- تحفيز التلاميذ على طرح كل تساؤلاتهم حول المشكلة ومعطياتها والتعبير عن كل أفكارهم الممكنة للحل.
- تذليل أى عقبات أو معوقات تواجه التلاميذ أثناء ممارسة مهارات حل المشكلات الرياضية.
- أن يكون دور المعلم موجها ومرشدا للتلاميذ أثناء حل المشكلات إذا تطلب الأمر ذلك.

- توفير مواقف مناسبة لصقل عده مهارات عقلية مهمة لدى التلاميذ، وهى مهارات متطلبة أثناء حل المشكلات الرياضية ومنها مهارة التفسير، مهارة المقارنة، مهارة التحليل، مهارة التخيل،مهارة التنبؤ الرياضى، مهارات الحس العددى والتقدير التقريبى.
- إلقاء أسئلة موجهة تهدف لمساعدة التلاميذ على وضع وتنفيذ خطة حل مقترحة للمشكلة الرياضية المطروحة.
- تحفيز التفكير التباعدى لدى التلاميذ فى مواقف حل المشكلات الرياضية.
- تزويد الطلاب بالكثير من التدريبات المتضمنة مشكلات رياضية كتدريبات منزلية وحفزهم على وضع خطة للحل وتنفيذها وتقويم الحل.
- مساعدة التلاميذ على وضع معايير ومحكات موضوعية لتقويم آداءاتهم أثناء حل المشكلات.
- تدريب التلاميذ على التفكير فى تفكيرهم (التفكير فوق المعرفى (Metacognition) فى جميع خطوات حل المشكلات الرياضية.
- بعد توصل التلاميذ للحل يزودهم المعلم بمشكلات رياضية اخرى مشابهة ويكلفهم ببحث مدى مناسبة الحل الذى توصلوا إليه لحل هذه المشكلات الجديدة.
- اتخاذ الخبرات السابقة والمعرفة الرياضية لدى التلاميذ منطلقا لاكتساب خبرات رياضية جديدة فى مواقف حل المشكلات الرياضية.
- التحقق من أان التلاميذ لديهم الخبرات والمعارف المتطلبة لحل المشكلات الرياضية قبل البدء فى حلها، ومساعدتهم على استرجاعها وتوظيفها أثناء الحل.
- عندما يواجه الطلاب صعوبات ومعوقات أثناء مواقف حل المشكلات يقدم المعلم اقتراحات وتلميحات وليس حلولا كاملة.
- تدريب التلاميذ على حل المشكلات الرياضية التى لها أكثر من حل صحيح.
- مساعدة التلاميذ على إعادة صياغة المشكلة والتعبير عنها بألفاظهم وبكلماتهم، مما يعكس مدى فهمهم لها.
- تدريب التلاميذ على رسم مخطط أو شكل تخطيطى يوضح عناصر المشكلة والعلاقات بينها، وكيف يمكن الاستفادة من هذه العلاقات أثناء حل المشكلة.
- تحفيز التلاميذ على النظر إلى المشكلة الرياضية من زوايا مختلفة ورؤى متنوعة.

- تقديم دعم مناسب وتعزيز إيجابى للتلاميذ على جهودهم أثناء محاولة حل المشكلة، وتحفيزهم على الاستمرارية والمحاولة عدة مرات حتى التوصل للحل.
- تقديم عدد من المشكلات الحقيقية الواقعية التى تتحدى تفكير التلاميذ وتثير فضولهم للتوصل للحل.
- إعطاء الوقت الكافى للتلاميذ للتوصل لحل المشكلة اعتمادا على أنفسهم وبتوظيف معارفهم وخبراتهم الرياضية السابقة على المشكلة المطروحة.
- مساعدة التلاميذ على صياغة التعميم أو الاستنتاج الرياضى الذى توصلوا إليه من حل المشكلات فى صورة مناسبة صحيحة رياضيا، وباستخدام ألفاظ رياضية مناسبة ودقيقة.

رابعا : الدافعية للإنجاز Achievement motivation:

١) تعريف الدافعية للإنجاز: فيما يلى عرض لبعض تعريفات دافعية الإنجاز:

- دافعية الإنجاز هى الأساليب والآليات التى تمكن التلاميذ من تحقيق احتياجاتهم، وبنائهم للطرق التى تزيد استيعابهم لخبرات التعلم والأهداف المرتبطة بتعلمهم، وذلك باعتمادهم على مجموعة من التفاعلات التى تشكل خبراتهم وتؤهلهم للتعامل الفعال مع مواقف التعلم (Kim j,2010,419).
- استعداد ورغبة التلميذ المستمرة في أداء المهام الدراسية المتعلقة بالرياضيات والتغلب على العقبات بكفاءة وأقل قدر من الجهد وأفضل مستوى من جودة الأداء،ويظهر ذلك من خلال المثابرة ومستوى الطموح والاستمتاع بمادة الرياضيات والتخطيط للمستقبل وتحمل المسئولية (هاشم، رشا،٢٠١١، ٩٣٣).
- رغبة التلميذ المستمرة في أداء المهمات الدراسية المتعلقة بالرياضيات، والتغلب على الصعوبات التي تواجهه في أثناء دراسته من أجل التفوق وبذل أقصى الجهد الذي يمكنه من حل المشكلات الرياضية بطرائق مختلفة مع السعي الدائم للوصول لمستوى الإبداع في التعامل مع المشكلات (عبدالله، وائل ، ٢٠١١،١٧٨)
- الرغبة والميل للتصدي للمشكلات والظواهر المختلفة لدراستها والتغلب على العقبات وأداء المهام الصعبة والتفوق وسرعة الأداء والاعتزاز بالذات (سطوحى، منال ، ٢٠١٢،١٥٦)

- الدافع للإنجاز أحد الدوافع التى ترتبط بأهداف التعلم، وهذا الدافع ينشط ويحفز مستوى آداء التلميذ ، حيث يشعر التلميذ أن تحقيق ذاته مرتبط بتحقيق ماينجزه ومايحققه من أهداف (عبدالسلام ، فاطمة،٢٠١١، ١٩٩).
- الدافعية للإنجاز هى مايساهم فى الحفاظ على مستويات أداء مرتفعة للتلاميذ ذاتيا ودون مراقبة خارجية، فهى دلالة جيدة للتنبؤ بالسلوك الأكاديمى المرتبط بالنجاح أو الفشل فى التحصيل(راشد، اشرف، ٢٠١٢، ١٧٢).
- سعى التلميذ و مثابرته لإنجاز المهمة المكلف بها فى الرياضيات متغلبا على جميع الصعوبات التى تواجهه بأفضل الطرق الممكنة و بسرعة، واستعداده لتحمل المسئولية وتحقيق ذاته والتنافس مع الآخرين والتفوق عليهم مدركا أهمية الوقت والتخطيط للمستقبل(سمير، ايمان ، ٢٠١٣، ١٩٥)
- مجموعة الظروف الداخلية والخارجية التى تدفع الفرد لتحقيق حاجاته وأهدافه من دراسته لمقرر محدد (عبد الصمد، اسماء ،٢٠١٦، ٧٦).
- الدافعية كمكون نفسى هى حالة تغير ناشئة فى نشاط المتعلم تتميز بالاستثارة والسلوك الموجه نحو تحقيق الهدف (الشرقاوى ، أنور ،٢٠١٢، ٢٣٤).
- رغبة ملحة لدى التلميذ للتفوق وأداء العمل باتقان والتغلب على أى معوقات أو مشكلات دراسية تواجهه وتحول دون تفوقه (بدر، بثينة، ٢٠١٣، ٢٣).
- الدافعية هى أحد العوامل المؤثرة على التحصيل الأكاديمى، وتوجد علاقة ارتباطية موجبة قوية بين الدافع من جهة و التحصيل والإنجاز والآداء من جهة أخرى، والدافعية تزيد من فرص الاستقلالية والاعتماد على الذات أثناء التعلم (محمود ، نادية ، ٢٠١٤، ١٢).
- رغبة التلميذ المستمرة في أداء المهام الدراسية المتعلقة بمادة الرياضيات، والتغلب على الصعوبات والمشكلات المتعلقة بها لرفع مستوى تحصيله الدراسي وتحقيق النجاح ليشعر بالراحة و الاطمئنان (دياب، رضا، ٢٠١٦، ١٧٥).

وتعرف الدافعية للإنجاز فى الرياضيات فى البحث الحالى: أنها رغبة التلميذ المستمرة لبذل الجهد والمثابرة أثناء تعلمه للرياضيات، والتغلب على مشكلات تعلمه لها وأداء الأنشطة الرياضية بكفاءة و بسرعة و بقدر عال من الإتقان.

٢) أبعاد الدافعية للانجاز: باستقراء بعض الدراسات التى حددت أبعاد الدافعية للانجاز ومنها دراسة (عبد الله ، وائل ٢٠١١)، (عبد السلام، فاطمة ٢٠١١)، (سطوحى، منال ٢٠١٢) ،(هاشم ، رشا ٢٠١١) ، (سمير، إيمان ٢٠١٣)، (راشد، أشرف ، ٢٠١٢)، (عقيل، إبراهيم ٢٠١٢)، و(رجب ، أرزاق ٢٠١٤)، (بدر،

بثينة ٢٠١٣)، (عبد الصمد، أسماء ٢٠١٦ ، (دياب ، رضا ٢٠١٦) ، (Kebritch, M, 2010)، (Johnson ,B,2010) ، (Kesici,S,2010) ، (Settlemyer , J,2010)، (Sungur , S,2010)،(Crystal,D, 2010)(Kennedy ,E,2010)، (Wilkin,N,2010)، (Argaw, A,2017) حددت أبعاد الدافعية للانجاز فى الرياضيات،هى: (مستوى الطموح ، المثابرة، الاستمتاع بتعلم الرياضيات،التخطيط للمستقبل، المناقشة الصفية) و عرف كل بعد منها كمايلى:

- **المثابرة Persistence :** تتمثل في حرص التلميذ على أداء جميع المهام والأنشطة الرياضية المكلف بها،مع بذل الجهد للتغلب على جميع العقبات والصعوبات التى قد يواجهها التلميذ فى دراسته للرياضيات.
- **مستوى الطموح Level of Aspiration** : تحديد التلميذ لمستوى مرتفع من الأداء فى الرياضيات، وبذل أقصى جهد ممكن لتحقيق هذا المستوى.
- **الاستمتاع بتعلم الرياضيات Enjoyment of learning mathematics** : شعور التلميذ بالسعادة والبهجة أثناء دراسته للرياضيات.
- **التخطيط للمستقبل Future planning :** هو وضع التلميذ خطة لما ينبغى عليه أداءه من مهام رياضية مكلف بها أو أنشطة رياضية، وحرصه على تنفيذ الخطة الموضوعة والالتزام بها.
- **المناقشات الصفية :** حرص التلميذ على المشاركة بفعالية فى المناقشات التى تتم بينه و بين المعلم أو بينه و بين زملائه أثناء تعلم الرياضيات، وإيجابيته فى التعبير عن آراءه وأفكاره الرياضية وتوضيحها للآخرين داخل الصف.

٣) أهمية تنمية الدافعية للإنجاز فى الرياضيات: توجد أهمية كبرى لتنمية الدافعية للإنجاز لدى الطلاب أثناء تعلم الرياضيات، منها مايلى:

- جعل الطالب أكثر إيجابية ومشارك فاعلفى مواقف تعليم وتعلم الرياضيات.
- زيادة المثابرة وبذل الجهد لدى الطلاب فى أثناء تعلم الرياضيات.
- توجيه سلوك الطالب ونشاطاته نحو تحقيق أهداف تعلم الرياضيات.
- إثارة اهتمام الطالب وجذب انتباهه لاكتساب خبرات رياضية جديدة.
- دافعية الإنجاز العالية تزيد من قدرة الطلاب على العمل الدؤوب أثناء حل المشكلات الرياضية.
- دافعية الإنجاز العالية تحفز الطلاب على معالجة المشكلات الرياضية المتنوعة غير النمطية دون ملل أو تعب.

- استثارة فكر الطلاب لممارسة أنشطة ومهام رياضية متنوعة.
- الاحتفاظ بطاقة الطلاب ونشاطهم وإيجابيتهم حتى تحقيق أهداف التعلم.
- أداء التلميذ فى الرياضيات وإصراره على تأديه المهام الرياضية ومثابرته عليها يتوقف على مدى دافعيته الذاتية للإنجاز فى الرياضيات، كما أن الدافعية للإنجاز من الشروط الرئيسة التى يتوقف عليها تحقيق أهداف تعليم الرياضيات سواء فى الجانب المعرفى (المفاهيم والمعارف) أو الجانب المهارى(مهارات إنشائية أو عقلية) أو تكوين الاتجاهات الإيجابية والقيم(دياب، رضا،٢٠١٦، ١٦٨).
- دافعية الإنجاز تساهم فى المحافظة على مستويات الأداء الجيد للتلاميذ دون أى مراقبة خارجية،وتوجد علاقة طردية موجبة بين دافعية الإنجاز والمثابرة والإصرار على تحقيق أهداف التعلم (راشد ، أشرف، ٢٠١٢، ١٧٢).
- تعد الدافعية للإنجاز أحد أهم العوامل المؤثرة على التحصيل الأكاديمى، فمستوى التحصيل يرجع بنسبة كبيرة إلى ارتفاع أو انخفاض مستوى الدافعية نحو التحصيل، لذا يمكن القول بوجود علاقة موجبة قوية بين التحصيل والدافعية للإنجاز (محمود ، نادية ،٢٠١٤، ١٢).
- التلاميذ ذوى دافعية الإنجاز العالية يبذلون كل طاقتهم للتفكير،ويعتبرون أن المشكلات الرياضية تمثل تحدياً شخصياً لهم،وأن حلها يوصلهم إلى حالة من التوازن المعرفى ويلبى حاجات داخلية لديهم (Fan, W,2009).
- التلاميذ ذوى الدافعية المرتفعة يعزون النجاح إلى عوامل داخلية،ويشعرون بالفخر بمايحققونه من إنجازات، ولذا يبذلون المزيد من الجهد الإضافى أثناء التعلم(Young M,2009).
- كما أن هناك علاقة موجبة بين مشاركة الطلاب فى تعلم دروس الرياضيات وبين مستوى دافعيتهم لتعلمها، وقد يكون سبب قلة مشاركة بعض طلاب المدارس العليا فى مناقشة موضوعات الرياضيات هو قلة دافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات (Mkhize D, 2017).

١) **دور معلم الرياضيات فى تنمية دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى طلابه:** لتنمية دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى التلاميذ يجب على معلم الرياضيات مراعاة النقاط التالية:

- توفير مناخ تعليمى آمن للطلاب دون خوف أو تهديدأو عقاب أو توبيخ أو استهزاء مهما كانت أخطاء الطلاب أثناء تعلم الرياضيات.
- تنويع الأنشطة الرياضية؛ حتى تثير دافعية الطلاب واهتمامهم بالتعلم.

- توفير تغذية راجعة فورية للطلاب عن آداءاتهم فى الرياضيات فى ضوء معايير لتقييم الأداء.
- إشراك التلاميذ فى جميع خطوات عملية التعلم؛ لزيادة ثقتهم بأنفسهم كمتعملين للرياضيات وزيادة دافعيتهم للإنجاز فيها.
- التحفيز والدعم المعنوى للتلاميذ أثناء أداء المهام والأنشطة الرياضية.
- تنويع المثيرات والوسائل التعليمية فى الرياضيات ما بين مثيرات سمعية وأخرى بصرية وأنشطة حركية لتناسب التلاميذ ذوى أنماط التعلم المختلفة، مما يزيد من دافعيتهم للإنجاز.
- إثارة اهتمام التلاميذ وجذب انتباههم عند تعلم خبرات رياضية جديدة، مما يزيد من دافعيتهم للإنجاز فى أثناء تعلمها.
- جعل تعلم الرياضيات متعة من خلال توظيف الألعاب والألغاز الرياضية وسير علماء الرياضيات وطرائف الرياضيات فى أثناء التدريس كلما أمكن، ذلك مما يزيد إثاره التلاميذ واهتمامهم، ويزيد من دافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات.
- تأصيل علاقة الاحترام المتبادل والمحبة بين معلم الرياضيات وتلاميذه، وأن يكون المعلم قدوة فى سلوكه وفى أداءاته؛ مما يزيد من حب التلاميذ له وينمى من دافعيتهم للإنجاز فى مادته.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث واختبار فروضه اتبعت الخطوات التالية:

١) **تحديد أسس استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية**: من خلال اطلاع الباحثة على بعض الأبحاث العربية والأجنبية التى تناولت كل من إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، وفى ضوء طبيعة مقررات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وخصائص النمو العقلى لتلاميذ هذه المرحلة العمرية أعدت قائمة أولية بأسس استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم واستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية، وعرضت الصورة الأولية لقائمة الأسس على الأساتذة المحكمين، وتم التعديل فيها فى ضوء آرائهم،ووضعت قائمة الأسس[٢] فى صورتها النهائية المناسبة للاستخدام.

ملحق (١) قائمة اسس توظيف استراتيجية الابعاد السداسية و استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية[٢]

وبالتوصل لقائمة الأسس تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث وهو ما أسس استخدام إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ؟

٢) **اختيار وحدتين من مقرر الصف السادس الابتدائى:** أُختيرت وحدتا (الأعداد الصحيحة)، و(المعادلات و المتباينات)، من مقرر الفصل الدراسى الثانى للصف السادس الابتدائى للعام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧م وذلك للأسباب التالية:

- تحوى الوحدتان عدد من الموضوعات الرياضية المهمة والرئيسة فى المقرر.
- طبيعة المحتوى العلمى للوحدتين مناسبة لتوظيف خطوات إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم أثناء تدريسهما.
- الفترة الزمنية المخصصة لتدريس الوحدتين مناسبة لتنمية مهارات حل المشكلات وتنمية الدافعية للإنجاز لدى التلاميذ،حيث يستغرق تدريسهما ستة أسابيع (شهر ونصف) .

٣) **تحليل المحتوى العلمى للوحدتين:**تم تحليل محتوى الوحدتين وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف:** هدف تحليل المحتوى إلى تحديد أوجه التعلم المتضمنة بالمحتوى العلمى للوحدتين؛ للاستفادة من ذلك فى مراحل البحث.
- **تحديد عناصر التحليل:** حددت عناصر عملية التحليل فى المفاهيم، المهارات، العلاقات الرياضية.
- **إجراء عملية التحليل:** تم تحليل المحتوى العلمى للوحدتين إلى المفاهيم والمهارات والعلاقات مع الالتزام بتحليل جميع المحتوى كما ورد فى الكتاب المقرر، والالتزام بتعريف كل عنصر من عناصر التحليل.
- **صدق التحليل:** عرض التحليل على بعض الأساتذة المحكمين لإبداء آرائهم، وتم التعديل بإعادة صياغة مفهومين وإضافة علاقة رياضية أخرى.
- **ثبات التحليل:** قامت باحثة أخرى بتحليل نفس المحتوى التزاماً بنفس عناصر التحليل، ثم حسبت نسبة الاتفاق بين تحليل الباحثتين بالنسبة لكل عنصر من عناصر التحليل، ووجد أن معامل الثبات = ٠,٨٨ للمفاهيم ، و٠,٩٢ للمهارات، و٠,٩٦للعلاقات الرياضية ، وهى معاملات مقبولة للثبات.
- **الصورة النهائية للتحليل:** فى ضوء نتائج التحكيم ونتائج حساب الثبات، تم التوصل للصورة النهائية لتحليل محتوى الوحدتين[٣] وأصبح مناسبا للاستخدام.

---

[3] ملحق (٢) تحليل محتوى وحدتى(الاعداد الصحيحة) ، و(المعادلات و المتباينات) من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائى

٤) **إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم:**مما أمكن استخلاصه من الدراسة النظرية للإستراتيجيتين، وفى ضوء كل من قائمة أسس استخدام الاستراتيجيتين وطبيعة المحتوى العلمى للوحدتين وخصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية أُعد تصور مبدئى لدليل المعلم لتدريس الوحدتين، ثم عرض الدليل وقائمة أسس توظيف الاستراتيجيتين على بعض الأساتذة المحكمين لإبداء الرأى، وقد أثرى الأساتذة المحكمون الدليل بإضافة أفكار جديدة والتعديل فى بعض التمارين الرياضية المتضمنة، وأيضا فى طريقة إجراء بعض الأنشطة (فردية، أو ثنائية، أو مجموعات صغيرة)، وتم تنقيح وتطوير التصور المبدئى للدليل فى ضوء آراء الأساتذة المحكمين، ووضع دليل المعلم[4] فى صورته النهائية المناسبة للاستخدام، وقد اشتمل دليل التدريس على مقدمة توضح الهدف منه، وعرضا موجزا لمفهوم وخطوات كل من استراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم، وتوضيحا لدور المعلم ودور التلميذ أثناء التعلم وفقا لإستراتيجية الأبعاد السداسية وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، إضافة إلى مخطط تفصيلى لتدريس كل درس من دروس الوحدتين متضمنا عنوان الدرس، الأهداف الإجرائية، خطوات التدريس مشتملة على التمارين والأنشطة الرياضية مع توضيح لطريقة إجراء التمرين أو النشاط (فرديا أم ثنائيا أم مجموعات عمل صغيرة)، تمارين التقويم الختامى، و اشتمل الدليل على أوراق العمل لكل درس

وبالتوصل للصورة النهائية لدليل المعلم تمت الإجابة عن السؤال الثانى للبحث، وهو ماصورة دليل المعلم للتدريس باستخدام استراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم؟

٥) **اعداد اختبار المشكلات الرياضية :اعد اختبار المشكلات الرياضية وفقا لمايلى:**

- **تحديد الهدف:** هدف اختبار المشكلات الرياضية إلى قياس قدرة تلاميذ مجموعتى البحث على حل المشكلات الرياضية قبل وبعد تجربة البحث.
- **صياغة مشكلات الاختبار:** صيغت مشكلات رياضية فى المحتوى العلمى للوحدتين بحيث تقيس جميع جوانب التعلم المتضمنة بالوحدتين، وقد روعى تنوع المشكلات المتضمنة بالاختبار ومناسبتها للمستوى العقلى لتلاميذ الصف السادس الابتدائى، واستخدام لغة بسيطة وكلمات واضحة فى الصياغة.

[4] ملحق (٣) دليل المعلم لتدريس الوحدتين باستخدام استراتيجية الابعاد السداسية واستراتيجية الكتابة من اجل التعلم

- **صدق الاختبار:** اعتمد على صدق المحكمين حيث عرض الاختبار على الأساتذة المحكمين لإبداء الرأي، وفى ضوء التحكيم عدلت صياغة لغوية لبعض المشكلات وحذفت ٣ مشكلات أجمع الأساتذة المحكمون على عدم مناسبتها وصعوبتها، كما استبدلت مشكلة بأخرى أوضح منها.
- **ثبات الاختبار**: طبق الاختبار استطلاعيا على ٣٩ تلميذاً بالصف السادس الابتدائى، ثم أُعيد تطبيقه عليهم مرة أخرى بعد ٣٢ يوما، ووجد أن معامل الثبات بين درجات التلاميذ فى مرتى التطبيق = ٠,٩١ و هو معامل مناسب، كما حسب متوسط الأزمنة التى استغرقها كل التلاميذ لحل كل أسئلة الاختبار ووجد أنه= ٧٥ دقيقة ، كما وجد أن تعليمات الاختبار كانت كافية ومفهومة بالنسبة للتلاميذ، وكانت مشكلات الاختبار واضحة صياغة ومضمونا بالنسبة للتلاميذ، ولا غموض فيها.

وفى ضوء نتائج التحكيم و نتائج التطبيق الاستطلاعى حددت الصورة النهائية للاختبار[٥] وأصبح مناسبا للاستخدام.

٦) **إعداد مقياس الدافعية للانجاز :**أُعد مقياس دافعية الإنجاز وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف:** الهدف من المقياس هو تحديد مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ مجموعتى البحث قبل وبعد تجربة البحث.
- **أبعاد المقياس**: حددت أبعاد مقياس الدافعية للانجاز فى الرياضيات وهى (مستوى الطموح، المثابرة ،الاستمتاع بتعلم الرياضيات،التخطيط للمستقبل،المناقشة الصفية).
- **صياغة عبارات المقياس:**صيغت عبارات تندرج تحت كل بعد من الأبعاد الخمسة (المثابرة، مستوى الطموح ، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، التخطيط للمستقبل، المناقشات الصفية)، وصمم المقياس وفقا لمقياس ليكرت بحيث يختار التلميذ أحد الاختيارات الثلاثة (دائما ، أحيانا ، نادرا) لكل عبارة من عبارات المقياس، واشتمل المقياس على عبارات موجبة وعبارات سالبه على كل بعد، وحددت الدرجات(٣، ٢ ،١) لتقابل الاستجابات (دائما ، أحيانا ، نادرا) فى حالة العبارات الموجبة ، بينما حددت الدرجات (١، ٢، ٣) لتقابل الاستجابات (دائما، أحيانا، نادرا) فى حالة العبارات السالبة، وروعى وضع عبارات واضحة وبسيطة اللغة و قصيرة بحيث يفهمها التلاميذ، وبلغت أقل درجة للمقياس ٣٤ درجة وأكبر درجة ١٠٢.
- **تعليمات المقياس:** وضعت تعليمات توضح للتلاميذ طريقة الاستجابة لعبارات المقياس مع مثال توضيحى، وروعى صياغتها مبسطة وواضحة .

[5] ملحق (٤) اختبار المشكلات الرياضية فى محتوى الوحدتين

- **صدق المقياس**: عرض المقياس على الأساتذة المحكمين لإبداء الرأى، وقد أجمع الأساتذة المحكمون على صلاحيته وصدقه فى قياس الأبعاد المحددة، وفى ضوء التحكيم حذفت عبارتين واستبدلت عبارة بأخرى، كما أعيد صياغة لغوية لبعض العبارات.
- **التطبيق الاستطلاعى للمقياس:** طبق المقياس استطلاعيا على ٣٨ تلميذ بالصف السادس الابتدائى مرتين بفاصل زمنى ٢١ يوما، ومن خلال التطبيق حسب الآتى:
  - ☒ **ثبات المقياس**: حسب معامل الثبات بين درجات تلاميذ التطبيق الاستطلاعى فى المرتين ووجد أن معامل الثبات = ٠,٩١.
  - ☒ **زمن المقياس**: حسب متوسط الزمن الذى استغرقه كل التلاميذ للاستجابة لكل عبارات المقياس و وجد أنه ٧٥ دقيقة.
  - ☒ **عبارات المقياس وتعليماته**: كانت عبارات المقياس واضحة ومفهومة للتلاميذ ماعدا عبارة واحدة تم استبدالها بأخرى، كما كانت التعليمات كافية لتوضيح طريقة الاستجابة لعباراته.

وفى ضوء نتائج التحكيم ونتائج التطبيق الاستطلاعى أُعيدت الصياغة اللغوية لبعض العبارات، وأُستبدلت عبارة بأخرى أبسط منها، وبذلك أصبح مقياس الدافعية للانجاز[٦] فى صورة مناسبة صالحة للاستخدام.

جدول (١) مواصفات مقياس الدافعية للإنجاز فى الرياضيات

أبعاد المقياس	أرقام العبارات		العدد الكلي للعبارات
	الموجبة	السالبة	
المثابرة	١،١٥،١٨،٢٢	٧، ١١،٢٦، ٣٠	٨
مستوى الطموح	٥،٣١،١٣	٢٤،٢،١٦	٦
الاستمتاع بتعلم الرياضيات	٢٧،٩،٢١،٢٨،١٤	٤،٣٢، ١٩،٢٩	٩
التخطيط للمستقبل	١٠،٨،٢٥،٦	١٢	٥
المناقشة الصفية	٢٣، ٢٠، ٣	٣٣،١٧،٣٤	٦
العددالكلي للعبارات	١٩	١٥	٣٤

- **اختيار مجموعتى البحث:** أُختيرت من تلاميذ مدرسة عثمان بن عفان الابتدائية بإدارة السلام التعليمية بمحافظة القاهرة، وقُسمت إلى مجموعتين وهما:

المجموعة التجريبية: وشملت تلاميذ فصل ٢/٦ وعددهم (٦٠) تلميذ.

والمجموعة الضابطة: وشملت تلاميذ فصل ٤/٦ وعددهم (٦٠) تلميذ .

[6] ملحق (٥) مقياس الدافعية للانجاز فى الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية

٧) **التطبيق القبلى للأدوات على المجموعتين:** طُبق كل من اختبار المشكلات الرياضية فى محتوى الوحدتين ومقياس الدافعية للإنجاز تطبيقا قبليا على مجموعتى البحث، وحددت درجة قبلية لكل تلميذ فى الاختبار والمقياس، واستخدم اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى الاختبار والمقياس وجدول (٢) يوضح النتائج.

جدول (٢)

نتائج التطبيق القبلى لاختبار المشكلات ومقياس الدافعية على المجموعتين

المجموعة / الاداة	المجموعة التجريبية ن = ٦٠		المجموعة الضابطة ن = ٦٠		قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
	م١	ع١	م٢	ع٢				
اختبار المشكلات الرياضية	٢٦،٣٨	٣،٥٥	٢٦،٠١	٣،٣٧	٠،٥٨	١١٨	٠،٥٦	غير دالة
مقياس دافعية الانجاز	٦٠،٣٢	٥،٠١	٥٨،٧٣	٤،٩٠	١،٧٥	١١٨	٠،٠٨	غير دالة

تعقيب: من جدول (٢) نجد أن قيمة الدلالة أكبر من ٠،٠٥ أى غير دالة إحصائيا، وذلك بالنسبة لكل من اختبار المشكلات الرياضية وأيضا مقياس الدافعية للانجاز، ممايدل على تكافؤ مجموعتى البحث قبليا فى القدرة على حل المشكلات وأيضا فى مستوى دافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات.

٨) **التمهيد لتجربة البحث:** عقدت الباحثة لقاء تمهيدى مع معلم الرياضيات للمجموعة التجريبية تم خلاله توضيح فكرة التجربة والهدف منها وشرح مفهوم وخطوات إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، وتزويد المعلم بدليل التدريس مع توضيح إجراءات التدريس لاحد الدروس كنموذج ، وتم التركيز على دور المعلم والطالب فى كل إجراء من إجراءات التدريس،كما تم توضيح أهم الاعتبارات الواجب على المعلم مراعاتها أثناء التطبيق، وطلب من المعلم تخصيص حصة قبلية ليوضح للتلاميذ دورهم والمطلوب منهم أثناء دراسة الوحدتين، وتحفيزهم على التعاون معا أثناء التعلم فى مجموعات صغيرة.

٩) **تطبيق التجربة الأساسية للبحث:** طبقت تجربة البحث حيث درس تلاميذ المجموعة التجريبية الوحدتين باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم، بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة، وروعى توحيد وقت بداية ونهاية التدريس للمجموعتين والالتزام بالخطة الزمنية الواردة من وزارة التربية والتعليم للعام ٢٠١٦-٢٠١٧.

١٠) **التطبيق البعدى للأدوات على المجموعتين:** بعد انتهاء تدريس الوحدتين لمجموعتى البحث طبق كل من اختبار المشكلات ومقياس الدافعية للإنجاز فى الرياضيات تطبيقا بعديا على تلاميذ المجموعتين، ثم أعيد تطبيقهما مرة أخرى على تلاميذ المجموعة التجريبية كتطبيق بعدي مؤجل (لتحديد مدى بقاء أثر التعلم) بعد مرور ٢٦ يوم من التطبيق البعدى لهما. وبذلك رصدت درجة قبلية ودرجة بعدية لكل تلميذ من تلاميذ مجموعتى البحث،وأيضا درجة تطبيق بعدى مؤجل لكل تلميذ من تلاميذ المجموعة التجريبية.

١١) **المعالجة الاحصائية والتوصل للنتائج:** تم إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة للدرجات الخام باستخدام برنامج حزمة البرامج الاحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، وذلك لاختبار فروض البحث، وفيما يلى عرض لنتائج البحث:

نتائج البحث:

للتوصل لنتائج البحث اختبرت الفروض الاحصائية للبحث كمايلى :

أولاً: نتائج المقارنة بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة بعديا: للكشف عن اثر التدريس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم واستراتيجية الكتابة من اجل التعلم استخدم اختبار(ت) للمجموعتين المستقلتين لاختبار دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة و يوضح جدول (٣) النتائج:

جدول (٣)

نتائج التطبيق البعدى لاختبار المشكلات ومقياس الدافعية للانجاز على المجموعتين

الأداة	المجموعة	التطبيق	ن	م	ع	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة الاحصائية	القرار الاحصائى	حجم التأثير
اختبار المشكلات الرياضية	تجريبية	بعدى	٦٠	٤٣،٥٥	٢،٧٣	١٦،٧٣	١١٨	٠،٠٠	دالة لصالح التجريبية	٣،١ (كبير)
	ضابطة	بعدى	٦٠	٣٤،٩٨	٢،٨٧					
مقياس الدافعية للانجاز	تجريبية	بعدى	٦٠	٨٤،٧٢	٣،٠٤	٢٦،١٩	١١٨	٠،٠٠	دالة لصالح التجريبية	٤،٨ (كبير)
	ضابطة	بعدى	٦٠	٦٩،٧٨	٣،٠٢					

تعقيب : من نتائج جدول (٣) يمكن اختبار الفرض الاول و الثانى للبحث كمايلى :

١) **اختبار الفرض الأول:** قيمة الدلالة لاختبار الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات = ٠،٠٠٠وهى اصغر من ٠،٠١ أى دالة احصائيا عند مستوى الدلالة ٠،٠١ بمعنى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠،٠١بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى للاختبار لصالح المجموعة التجريبية، أى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى قدرتهم على حل المشكلات الرياضية بعديا، لذلك يقبل الفرض الأول للبحث وهو(يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية).

- كما وجد حجم تأثير كبير للتدريس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم و إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات.

٢) **اختبار الفرض الثانى:** قيمة الدلالة لاختبار الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز فى الرياضيات = ٠،٠٠٠وهى أصغر من ٠،٠١ أى دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة ٠،٠١ بمعنى وجود فرق دال احصائيا عند مستوى ٠،٠١بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، أى زيادة مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عن مستوى الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة الضابطة، لذلك يقبل الفرض الثانى للبحث وهو(يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية).

- كما وجد حجم تأثير كبير للتدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على زيادة دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

ثانيا المقارنات بين متوسطات تلاميذ المجموعة التجريبية قبليا و بعديا:استخدم اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى مجموعتين مرتبطتين للمقارنة بين التطبيقين القبلى و البعدى على تلاميذ المجموعة التجريبية و فيمايلى بيان بالنتائج:

جدول (٤)
نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المشكلات ومقياس دافعية الإنجاز

الأداة	التطبيق	العدد ن	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	القرار الاحصائى	حجم التأثير
اختبار المشكلات الرياضية	قبلى	٦٠	٢٦،٣٨	٣،٥٥	٥٩	٢٩،٠٢	٠،٠٠	دالة لصالح التطبيق البعدى	٧،٦ (كبير)
	بعدى	٦٠	٤٣،٥٥	٢،٧٣					
مقياس الدافعية للانجاز فى الرياضيات	قبلى	٦٠	٦٠،٣٢	٥،٠١	٥٩	٣٢،٠٢	٠،٠٠	دالة لصالح التطبيق البعدى	٨،٣ (كبير)
	بعدى	٦٠	٨٤،٧٢	٣،٠٤					

تعقيب: من نتائج جدول (٤) تم اختبار الفرضين الثالث والرابع كمايلى :

اختبار الفرض الثالث: وجد أن قيمة الدلالة لمتوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المشكلات = ٠،٠٠، وهى أصغر من مستوى الدلالة٠،٠١ أى دالة إحصائيا لصالح التطبيق البعدى،مما يشير إلى تحسن قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعديا مقارنة بقدرتهم على حلها قبليا، لذا يقبل الفرض الثالث وهو (يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعةالتجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات لصالح التطبيق البعدى)

- كما وجد حجم تأثير كبير للتدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات بعديا مقارنة بقدرتهم على حل هذه المشكلات قبليا.
  - وبقبول الفرض الأول والثالث للبحث نستنتج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المشكلات الرياضية، وأيضا تحسن قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات بعديا مقارنة بقدرتهم على حلها قبليا، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث وهو (ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟).

اختبار الفرض الرابع: قيمة الدلالة لمتوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لمقياس دافعية الإنجاز = ٠،٠٠ أى أصغر من ٠،٠١

وهى دالة إحصائيا لصالح التطبيق البعدى، وهذا يوضح زيادة مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا مقارنة بمستوى دافعيتهم للإنجاز قبليا، لذلك يقبل الفرض الرابع للبحث وهو (يوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعةالتجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح التطبيق البعدى.

- كما وجد حجم تأثير كبير للتدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على زيادة دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا مقارنة بدافعيتهم للإنجاز قبليا.
- وبقبول الفرض الثانى والرابع اتضح زيادة مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عن مستوى الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة الضابطة، كما زادت دافعية الإنجاز لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا عن دافعيتهم للإنجاز قبليا، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الرابع للبحث وهو (ماأثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعادالسداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على الدافعية للإنجاز لدى تلاميذالمرحلة الابتدائية؟)

ثالثا: المقارنات بين متوسطى التطبيق البعدى والتطبيق البعدى المؤجل: للكشف عن بقاء أثر التعلم استخدم اختبار (ت) للمجموعتين المرتبطتين لدلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى والتطبيق البعدى المؤجل لاختبار المشكلات الرياضية ولمقياس الدافعية للإنجاز وفيما يلى النتائج:

جدول (٥)

نتائج (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل للمجموعة التجريبية

الأداة	المجموعة	التطبيق	ن	م	ع	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة الاحصائية	القرار الاحصائى
اختبار المشكلات الرياضية	تجريبية	بعدى	٦٠	٤٣،٥٥	٢،٧٣	١،٣٠	٥٩	٠،١٩	غير دالة
		بعدى مؤجل	٦٠	٤٣،٢٧	٢،٦٢				
مقياس الدافعية للانجاز	تجريبية	بعدى	٦٠	٨٤،٧٢	٣،٠٤	١،٨٢	٥٩	٠،٠٧	غير دالة
		بعدى مؤجل	٦٠	٨٤،٠٠	٣،٩٢				

تعقيب: من نتائج الجدول (٥) أمكن اختبار الفرض الخامس والفرض السادس كمايلى:

اختبار الفرض الخامس: قيمة الدلالة لاختبار الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل لاختبار المشكلات الرياضية = ٠،٠١٩، وهى أكبر من مستوى الدلالة٠،٠١ أى غير داله إحصائيا، وبذلك لايوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل، مما يشير إلى أنه لم تقل قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعد مرور ٢٦يوم من نهاية التدريس، لذا يقبل الفرض الخامس للبحث وهو (لايوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى والتطبيق البعدى المؤجل لاختبار حل المشكلات).

- و بقبول الفرض الخامس يستدل على أنه لم تقل قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعد مرور ٢٦ يوم من نهاية التدريس، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الخامس للبحثوهو ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على بقاء اثر التعلم بالنسبة للقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

اختبار الفرض السادس: قيمة الدلالة لاختبار الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل لمقياس دافعية الانجاز= ٠،٠٠٧و هى أكبر من مستوى الدلالة٠،٠١ أى غير داله إحصائيا، وبذلك لايوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل لمقياس الدافعية للإنجاز، مما يُعنى احتفاظ تلاميذ المجموعة التجريبية بدافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات، أى أنه لم تنخفض دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة بعد مرور ٢٦ يوم من نهاية التدريس، لذا يقبل الفرض السادس للبحث وهو (لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين البعدى والبعدى المؤجل لمقياس دافعية الإنجاز)

- وبقبول الفرض السادس يتضح أنه لم تنخفض دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعد مرور ٢٦ يوم من نهاية التدريس،وبذلك تمت الإجابة عن السؤال السادس للبحث وهو ما أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على بقاء أثر التعلم بالنسبة لدافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

موجز لأهم نتائج البحث:

توصل البحث الحالى إلى عدة نتائج رئيسة وهى:

١) تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى قدرتهم على حل المشكلات الرياضية بعديا(قبول الفرض الأول)، وأيضا زيادة مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا عن مستوى الدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المجموعة الضابطة بعديا(قبول الفرض الثانى).

٢) تحسن قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعديا مقارنة بقدرتهم على حلها قبليا (قبول الفرض الثالث)، و أيضا زيادة مستوى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعديا مقارنة بمستوى دافعيتهم للإنجاز قبليا (قبول الفرض الرابع).

٣) بقاء أثر التعلم بالنسبة للقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث لم تقل قدرة تلاميذ المجموعة التجريبية على حل المشكلات الرياضية بعد مرور ٢٦ يوم من نهاية التدريس(قبول الفرض الخامس)،وايضا بقاء أثر التعلم بالنسبة للتحسن الحادث فى مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث لم تنخفض أو تقل دافعية الإنجاز لدى تلاميذ المجموعة بعد مرور ٢٦ يوم من نهاية التدريس (قبول الفرض السادس).

تفسير ومناقشة النتائج:

توصل البحث الحالى إلى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وتتفق هذه النتائج مع ماتوصلت له نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (ابراهيم ، على ،٢٠١٦) ، ودراسة (البرقى ، منيرة ٢٠١٤)، ودراسة (الخطيب ، محمد ٢٠١٢)، ودراسة (السلامات، محمد ٢٠١٢)، ودراسة (الكبيسى ، عبد الواحد و فخرى ، محمد ٢٠١٦) عن الأثر الايجابى لإستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم ولإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تحسين نواتج تعلم الرياضيات.

❖ **و** يمكن للباحثة تفسير النتائج الإيجابية لاستخدام كل من إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم معا فى نفس الوقت، والتى أثبتتها نتائج البحث فى ضوء النقاط التالية:

١) أن توظيف إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى التدريس أتاح لتلاميذ المجموعة التجريبية الفرصة للاستفادة من مميزات كل إستراتيجية منهما.

٢) ساعدت مراحل إستراتيجية الأبعاد السداسية التلاميذ على تعلم دروس الوحدتين تعلما ذا معنى بالنسبة لهم، مما ساعدهم على زيادة فهم ما تعلموه وتوظيفه بصورة مناسبة فى حل المشكلات الرياضية.

٣) اكتساب التلاميذ للخبرات الرياضية من خلال طرح العديد من الأسئلة الهادفة، ووضع إجابات محتملة لها ومناقشتها والحكم على مدى صحتها لقبولها أو تعديلها أو رفضها، وهذا بدروه ساعد الطلاب على إتقان مهارات حل المشكلات، وزاد من دافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات.

٤) مراحل إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم مناسبة بطبيعتها لتدريب التلاميذ على مهارات حل المشكلات حيث إن مرحلة التنبؤ تدرب التلاميذ على كيفية تخمين حلول ممكنة للمشكلات الرياضية، كما أن مرحلة المناقشة تدرب التلاميذ على عرض أفكارهم للحل ومناقشتها مناقشة موضوعية، وأيضا مرحلة التفسير تعود التلاميذ على ضرورة إيجاد دلائل وقرائن على مدى صحة أفكارهم وعلى تفسيرها بطريقة صحيحة رياضيا، وهذه جميعها ساعدت على تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ.

٥) استخدام إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم ساعد التلاميذ على تنظيم أفكار الحل، وعلى عرض حلول المشكلات الرياضية بطريقة كتابية واضحة ودقيقة.

٦) التعبير الكتابى عن الأفكار الرياضية ومقترحات الحل ساعد المعلم على الكشف عن مواطن القوة ومواطن الضعف لدى التلاميذ أثناء حل المشكلات الرياضية، وعلى تدعيم والتاكيد على نقاط القوة والتغلب على نقاط الضعف لدى كل تلميذ.

٧) أن التعبير الكتابى للتلاميذ عن خبراتهم السابقة ومعارفهم لحل المشكلات ساعد المعلم على اتخاذ هذه الخبرات السابقة منطلقا لتوظيفها فى اكتساب الخبرات الجديدة، وإحداث عملية المواءمة والتوازن بينهما بطريقة موجهه لإحداث تعلم رياضي ذي معنى.

٨) الإيجابية والمشاركة والتفاعل من التلاميذ فى جميع مراحل إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم ساعد على تنمية دافعية التلاميذ للانجاز فى الرياضيات؛ حيث شعر التلاميذ أنهم مسئولون عن تعلمهم، وأنهم مشاركون وفاعلون فى جميع مراحل التعلم.

٩) كان لتوظيف إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم تأثيرا إيجابيا على تحسين قدرة التلميذ على استدعاء أفكارهم الرياضية السابقة، والتعبير عنها بصورة كتابية منظمة، والربط بين أفكاره السابقة والأفكار الرياضية الجديدة بطريقة مناسبة.

١٠) توفير مناخ تعليمى آمن يسوده أساليب التعزيز والتحفيز،إضافة إلى تجنب أساليب التوبيخ والتهديد والعقاب أثناء تعلم التلاميذ واكتساب الخبرات الرياضية، مما زاد من دافعيتهم للإنجاز فى الرياضيات، ومما نمى ثقتهم بأنفسهم كمتعلمين للرياضيات.

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج توصى الباحثة بمايلى

١) تفعيل تطبيق إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس موضوعات مقررات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.
٢) تضمين كل من إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى مقرر طرق تدريس الرياضيات لطلاب كليات التربية، وتدريب الطلاب على توظيفها أثناء تدريسهم لمقررات الرياضيات فى أثناء فترة التدريب الميدانى.
٣) عقد دورات تدريبية وورش عمل لتدريب المعلمين على توظيف إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم فى تدريس مقررات الرياضيات المدرسية.
٤) إعداد نموذج استرشادى يحوى نماذج لإعداد بعض دروس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية،وفقا لاستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم.
٥) تدريب معلمى الرياضيات على أهم مداخل وطرائق تنمية قدرة التلاميذ بالمرحلة الابتدائية على حل المشكلات الرياضية.
٦) بحث سبل تحسين مستوى الدافعية للإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مقترحات البحث:

يقترح استكمالا للبحث اجراء الدراسات التالية

١) فعالية استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم فى تنمية القوة الرياضية لدى التلاميذ المتفوقين رياضيا بالمرحلة الابتدائية.
٢) اثر توظيف استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات التفكير الرياضى ومهارات الفهم العميق لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٣) بحث أهم العوامل المؤثرة على كل من القدرة على حل المشكلات الرياضية وعلى دافعية الإنجاز فى الرياضيات لدى تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة.

٤) دراسة مقارنة بين إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وبعض الإستراتيجيات البنائية الأخرى فى تنمية مهارات التواصل الرياضى، وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفى المستويات التحصيلية (مرتفعى، متوسطى، منخفضى التحصيل).

٥) أثر استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات التفكير الإبداعى فى الرياضيات والكفاءة الذاتية المدركة لدى التلاميذ ذوى الفئات الخاصة (المتفوقين ، بطيئى التعلم).

٦) فعالية برنامج تدريبى فى إستراتيجيتى الأبعاد السداسية للتعلم والكتابة من أجل التعلم لمعلمى الرياضيات أثناء الخدمة فى تحسين قدراتهم على توظيفهما أثناء تدريس الرياضيات وأثره على تنمية التحصيل وتحسين الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذهم.

المراجع العلمية

اولا المراجع العربية:

١. ابراهيم، على (٢٠١٦) :أثر استخدام إستراتيجية الأبعاد السداسية فى تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير التأملى والاحتفاظ بهما لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة، **مجلة تربويات الرياضيات**،مج(١٩) ، ع(١)، الجزء الأول.

٢. إبراهيم ، هشام (٢٠١١) : فعالية برنامج قائم على الخرائط الذهنية فى تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها،مجلد ٢٢ ، عدد ٨٨.

٣. أبو المعاطى ، وليد (٢٠١٣) : علاقة استراتيجيات حل المشكلات وسرعة تجهيز المعلومات بالقدرة على الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية،**المجلة التربوية** ، جامعة الكويت، مج ٢٧ ، عدد ١٠٨

٤. أحمد ، فضة (٢٠١١) :فعالية استراتيجية معرفية فى تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، **مجلة القراءة والمعرفة** ، عدد ١١٧، يوليو.

٥. البرقى، منيرة (٢٠١٤): فاعلية التعلم القائم على المهام الكتابية فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوى، **مجلة كلية التربية**، جامعة الملك سعود، ع (١٦) .

٦. الثبيتى، فوزية (٢٠١١): تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائى من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات بالطائف، رسالة دكتوراه،كلية التربية، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية

٧. الجمعان ، أمل(٢٠١٣) : أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة فى تعليم العلوم فى تحصيل الطالبات فى الكيمياء واتجاهاتهن ، **مجلة كلية التربية**، جامعة الملك سعود، ع (١٢)

٨. الخطيب ، محمد (٢٠١٢): أثر استراتيجية تدريسية قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الاساسى، **مجلة العلوم التربوية**،٣٩ (١)

٩. السلامات ، محمد خير (٢٠١٢) :فاعلية إستراتيجية PDEODE لطلبة المرحلة الأساسية العليا فى تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمى،**مجلة جامعة النجاح**، (٩).

١٠. الشرقاوى ، انور (٢٠١٢) : **التعلم ، تطبيقات ونظريات** ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١١. العفالق ، مناهل (٢٠١٠) : أثر الكتابة من أجل التعلم فى تنمية التفكير الرياضى والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه ، جامعة الملك سعود ، الرياض.

١٢. العويشق، ناصر(٢٠٠٩) : برنامج تدريبى مقترح لمعلمى الرياضيات حول استراتيجيات حل المسائل وفاعليته فى أدائهم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفى والتحصيل لدى طلابهم،رسالة دكتوراه ، جامعة الملك سعود ، الرياض.

١٣. الكبيسى ، عبد الواحد و فخرى ، محمد (٢٠١٦):أثر استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم فى التحصيل والدافعية العقلية فى الرياضيات لدى طلاب الرابع الأدبى، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، مج (٥) ، ع(١١).

١٤. المالكى، عوض (٢٠١١) : أثر استراتيجيات ماوراء المعرفة فى تنمية حل المشكلات اللفظية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة، **مجلة دراسات فى المناهج و طرق التدريس**، ع (٦٦).

١٥. المشهدانى ، عباس(٢٠١١) :**تعليم المفاهيم والمهارات فى الرياضيات، تطبيقات و أمثلة**، دار اليازوردى، عمان.

١٦. النذير ، محمد و أخرون (٢٠١٢) : **استراتيجيات فاعلة فى حل المشكلات الرياضية (تطبيقات على مرحلة التعليم الاساسى)**،مركز التميز البحثى فى تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، الرياض

١٧. بدر ، بثينة (٢٠١٣) : فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التواصل الرياضى والدافعية للإنجاز لدي تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربيةالسعودية ، **مجلة تربويات الرياضيات**،مج ١٦، ع ٤

١٨. جورج، انتصار(٢٠١٣) : أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على المنحى البنائي فى فهم واحتفاظا لمفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلبة المرحلةالاساسية فى ضوء موقع الضبط لديهم ،رسالة دكتوراه،الجامعة الاردنية،الأردن.

١٩. دياب، رضا (٢٠١٦): فاعلية استخدام استراتيجية ماوراء المعرفة فى تدريس الرياضيات فى تنمية التفكير التوليدى والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، **مجلة تربويات الرياضيات**، مج ١٩ ، ع ٣،يناير.

٢٠. راشد ، أشرف(٢٠١٢) : "تقويم برنامج إثرائي مقترح في رياضيات المرحلةالإعدادية قائم على الجمع بين الكورت وأنشطة Timss في ضوء مستويات Timss المعرفية والدافعية للإنجاز في الرياضيات"، **مجلة تربويات الرياضيات**،مج ٤١،ج ٤

٢١. راشد ، محمد و خشان، خالد (٢٠٠٩) :**مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الرئيسية** ، دار الجنادرية ، عمان.

٢٢. رجب ، ارزاق (٢٠١٤) :" فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على نموذج أبعاد التعلم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتأخرين دراسيا وتفكيرهم الرياضي ودافعيتهم للإنجاز،رسالة دكتوراه، كلية التربية ،جامعة المنيا.

٢٣. سطوحى ، منال (٢٠١٢) :استخدام نماذج اخبارية لأحداث جارية مع المنظمات البيانية لتدريس الاحصاء لتنمية الحس الاحصائى وعادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلةالاعدادية،**مجلة دراسات فى المناهج و طرق التدريس**، ع ١٨٠ ، ج ٢ ، مايو

٢٤. سعود ، مسفر(٢٠١٦): أثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائى، **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد ١٩، عدد ١١، ج ٢.

٢٥. سعيدان ، تركى (٢٠١٣): درجة إسهام معلمى الرياضيات فى تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية،بحث غير منشور ، **كلية التربية ، جامعة ام القرى** ،وزارة التعليم العالى ، المملكة العربية السعودية

٢٦. سمير ، إيمان (٢٠١٣): فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل وعادات العقل والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ،**مجلة تربويات الرياضيات**،مج ١٦،ع ٣.

٢٧. سهيل، دياب(٢٠١١) :أثر استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسى و اتجاهاتهم، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للابحاث و الدراسات** ، فلسطين، ع (٢٤)

٢٨. عادل ، زاهر (٢٠٠٩): فعالية برنامج متعدد الوسائط فى تنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية بالاسماعيلية**،ع (١٤).

٢٩. عبد البارى، ماهر (٢٠١٠) :**الكتابة الوظيفية و الإبداعية (المجالات، المهارات، الأنشطة)**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان.

٣٠. عبد الحميد، جابر و اخرون (٢٠١٤) :فاعلية برنامج لتنمية دافعية الإنجاز باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وماوراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية،**مجلة العلوم التربوية**، العدد الثانى ، الجزء الثانى ، أبريل.

٣١. عبدالسلام ، فاطمة(٢٠١١) :أثراستخدام نموذج "بايبي" البنائي في تنمية التحصيل والدافع للإنجاز لبطيئات التعلم في الرياضيات بالمرحلةالمتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، مج١٤، ج٣.

٣٢. عبد الصمد ، أسماء (٢٠١٦) :التفاعل بين مستويات مشاركة الانشطة الذهنية بالفصول الافتراضية و نمطى التفكير بصوت عالى و أثره فى تنمية التحصيل والدافعية للانجاز لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية، **مجلة دراسات عربية فى التربية و علم النفس**، ع ٧٤، يونيو.

٣٣. عبد الكريم ، سعاد (٢٠١٥):فاعلية استراتيجيتين للتفكير فوق المعرفى فى تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات المرحلة الاعدادية،المؤتمر العلمى الخامس عشر **(تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادى و العشرين)** ،الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

٣٤. عبدالله ، وائل محمد(٢٠١١) : بناء برنامج قائم على استراتيجيات الذكاوات المتعددة لتنمية الإبداع في الرياضيات ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"،**مجلة تربويات الرياضيات**، مج١٤،يوليو.

٣٥. عقيل ، ابراهيم (٢٠١٢) : أثر أبعاد التعلم عند مارزانو على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات، **مجلة جامعةالأزهر**، سلسلة العلوم الإنسانية، غزة ،مج (١٤) ، ع ٢.

٣٦. على ، نيفين (٢٠١٥) :فاعلية إستراتيجية التساؤل الذاتى فى تنمية مهارة حل المشكلات اللفظية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،**مجلة تربويات الرياضيات**، مج ١٨ ، ع ٦.

٣٧. عمر ، سوزان ومناظر ، عبير (٢٠١٢) :وعى معلمات المرحلة المتوسطة بمدخل الكتابة من اجل التعلم فى تعليم العلوم و الرياضيات،**المجلة الدولية التربوية**،ع ٥

٣٨. فخرى ، على (٢٠١٣) :أثر استراتيجيةPDEODE القائمة على النظرية البنائية فى تحصيل طلبة المرحلة الاساسية الاردنية فى الكيمياء وفى تحسين التفكير التأملى،رسالة دكتوراه،كلية الاداب و الدراسات التربوية، جامعة العلوم الاسلامية العالمية ، فلسطين.

٣٩. قطامى ، يوسف(٢٠١٣) : **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية** ،دار المسيرة للنشر والتوزيع و الطباعة،عمان
٤٠. محمود، نادية (٢٠١٤) : الفروق بين ذوى دافعية الانجاز المرتفعة و المتوسطة و المنخفضة فى التحصيل و استخدام نصفى الدماغ، **مجلة العلوم التربوية**، ع ٢ ، ج ٢.
٤١. محيى الدين ، محمد(٢٠١٥):فاعلية استراتيجية قائمة على حل المشكلات وماوراء المعرفة فى تنمية مهارات حل المسائل اللفظية والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،**مجلة تربويات الرياضيات**،مجلد ١٨ ، ع ٢، يناير.
٤٢. مصطفى، فاتن (٢٠١٦) : أثر الكتابة من أجل التعلم فى تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط و بقاء أثر التعلم، **مجلة القراءة والمعرفة**،ع ١٧٨ ، أغسطس.
٤٣. هاشم ، رشا(٢٠١١) : فعالية المدخل الانسانى فى تدريس الرياضيات على تنمية الدافعية للانجاز لدى تلاميذالمرحلةالابتدائية،**مجلة البحث العلمى فى التربية**،ع ١٢،ج ٤.

ثانيا المراجع الاجنبية :

1- Argaw,Aweke Shishigu;(2017):The Effect of Problem Based Learning (PBL) Instruction on Students' Motivation and Problem Solving Skills of Physics**,EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v13, n3
2- Bambrick-Santoyo,(2017): until I write it down,**Educational leadership**,v74,n 5
3- Costu, B. & Ayas, A. & Niaz, M. (2010).'Promoting Conceptual Change in First Year Students' Understanding of Evaporation", **Chemical Education Research and Practice,** 11 (5), jul
4- Costu,B (2012): Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activit condensation, Eurasia, **Journal of Mathematics. Science & Technology Education** ,3 (5)
5- Crystal ,D ; Barbara , B (2010) :Characterizing the achievement motivation orientation of children from low and middle income families, **Earl Education and Development Journal** ,vol .22
6- Fan, Weiqiao, Z(2009): Are Achievement motivation and thinking styles related? A visit among Chinese university students, **Journal of Educational psychology**, vol.19, N.2, Jun.
7- Gustiani, Idtay. (2013):"Students' Conceptual Change and Science Process Acquisition on Separation of Mixture Concepts Through Predict- Discuss-Explain- Observe-Discuss- Explain (pdeode) Method, Universitas Pendidikan Indonesia.
8- Harriman, virginia. (2010): "the Effect of Multiple Intelligence Teaching Strategies on Achievement in Rwading and mathematics",

Fd D Dissertation, United States, Tennessee:Trevecca Nazarene College, Proquest Dissertations And Theses,Section 1221, 0727, Publication Number

9- Hebert,Michael(2016): Examining Fourth-Grade Mathematics Writing: Features of Organization, Mathematics Vocabulary, and Mathematical Representations, Reading and Writing: **An Interdisciplinary Journal**, v29 n7

10- Johnson , Benfields (2010) : Influence of avatar discourse and students' achievement motivation on the adoption of avoidance strategies , interest ,self-efficiency , and achievement in computer – based mathematics instruction ,ph.D dissertation ,University of Northern Colorado

11- Kebritchi , Manureh (2010) : The effects of Modem Mathematicscomputer games on Mathematics Achievement and ClassMotivation ,**Journal of Education Psychology** , V(55) , N(2),Sep

12- Kennedy , Eithne (2010) : Narrowing the achievement gap : Motivation, Engagement , attitude , meta cognitive awareness and motivation ,**Journal of Educational psychology** ,Issue .38

13- Kenney,Rachael(2014): Reflecting on the Use of Writing to Promote Mathematical Learning: An Examination of Preservice Mathematics Teachers' Perspectives, **Teacher Educator**, v49 n1

14- Kesici , Sahin (2010): Mathematics anxiety according to middle school student's achievement motivation and social comparison , **Journal of Educational psychology** ,Vol .131 , Issue 1

15- Kim. Jung (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

16- Knox,Heather(2017):Using Writing Strategies in Math to Increase Metacognitive Skills for the Gifted Learner**, Gifted Child Today**, v40 n1

17- Lee chien (2017): An Appropriate Prompts System Based on the Polya Method for Mathematical Problem-Solving, **EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education,** v13 ,n3

18- Memis E,2017: The Impact of Using Representation Modes within Writing to Learn Activities on the Scientific Process Skills of the Fifth Grade Students**, Journal of Education and Training Studies**, v5 n2

19- Mkhize, Duduzile(2017): .Forming Positive Identities to Enhance Mathematics Learning among Adolescents**, Universal Journal of Educational Research,** v5, n2

20- Ozcan, Zeynep (2016):The Relationship between Mathematical Problem-Solving Skills and Self-Regulated Learning through Homework Behaviours, Motivation, and Metacognition**, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v47 n3

21- Ozsoy, Gökhan(2015): Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading Levels**, International Electronic Journal of Elementary Education,** v8 n1

22- Powell ,Sarah(2016): Influence of Writing Ability and Computation Skill on Mathematics Writing**, Elementary School Journal**, v117 n2

23- Ray,A Amber B,(2016): Teachers Use of Writing to Support Students' Learning in Middle School: A National Survey in the United States, **Reading and Writing: An interdisciplinary Journal,** v29 ,n5

24- Samsudin, Achmad(2016): Investigating the Effectiveness of an Active Learning Based-Interactive Conceptual Instruction (ALBICI) on Electric Field Concept, **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching,** v17 n1 Article 1 Jun

25- Settlemyer, J (2010): Achievement motivation profiles of 2010 academic year graduates from Newberry College, **Ed. D dissertation**, University of South Carolina

26- SevimliEyup. &Delice Ali. (2012). May mathematical thinking type be a reason to decide what representations to use in definite integral problems? In Smith, C. (Ed.) **Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics**, 32(2)

27- Shin, Mikyung (2017):.Improving the Fraction Word Problem Solving of Students with Mathematics Learning Disabilities:

Interactive Computer Application, **Remedial and Special Education**, v38 n2 Mar

28- Suhaimi, Zuhairina;(2016): .Incorporating the Use of Writing-to-Learn Strategy in Grade 10 Mathematics Lessons: The Students' Perspectives**,Journal of Mathematics Education at Teachers College**, v7 n2

29- Sungur ,S ; Senler ,B (2010) : Students ' achievement goals in relation to academic motivation , competence expectance and classroom environment prespections , **Educational Research & Evaluation Journal** ,Vol. 16, Issue2

30- Syahputra, Edi (2017) :The Development of Learning Model Based on Problem Solving to Construct High-Order Thinking Skill on the Learning Mathematics of 11th Grade in SMA/MA, **Journal of Education and Practice**, v8 n6

31- Teuscher, Dawn(2015): Writing to Learn Mathematics: An Update, **Mathematics Educator**, v24. n2

32- Tosten, Rasim;(2017) : The Impact of Parental Attitudes on Problem Solving Skills in High School Students**,Universal Journal of Educational Research**, v5 n1

33- Weiner, David (2010). Developing self efficacy in second grade elementary school teachers through collaborative analysis of math problem-solving work samples. phd . Walden University. Pro Quest Dissertations and Theses.PDF created with pdfFactory trial version

34- Wilkin, N, Kupermine (2010): why try? Achievement motivation and perceived academic climate among Latino youth, **Journal of Early Adolescence**, vol.30, N.21

35- Yakubova, Gulnoza(2017): Improving Problem-Solving Performance of Students with Autism Spectrum Disorders**, Focus on Autism and Other Developmental Disabilities**, v32 n1

36- Young, M , Micheal (2009) : Belief instable and fleeting luck and achievement motivation , Personality ,**Individual Differences Journal** ,vol .47 ,issue 2