فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي

The effectiveness of using learning stations strategy for teaching ratio and proportion units in developing reflective thinking skills and excellence in mathematics for sixth grade primary students

إعداد

د/ غادة شومان الشحات إبراهيم شومان

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية البنات – جامعة عين شمس

ghada.shouman@women.asu.edu.eg

المستخلص:
هدف البحث الحالي الي التعرف علي فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي . اعتمد البحث علي المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية تدرس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية ، والأخرى مجموعة ضابطة تدرس نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة . وتكونت المجموعة التجريبية من (٤٥) تلميذ وتلميذة بينما اشتملت المجموعة الضابطة علي (٤٧) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي . واشتملت أدوات التجريب علي أوراق عمل التلاميذ في وحدتي النسبة والتناسب والتي اعدت وفق استراتيجية المحطات التعليمية، وكذلك دليل المعلم المعد لتدريس الوحدتين وفق هذه الاستراتيجية . بينما اشتملت أدوات القياس علي اختبار مهارات التفكير التأملي واختبار التميز في الرياضيات ، تم تطبيق أداتي القياس علي كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبليا وبعديا . وتوصلت نتائج البحث الي أن هناك فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكلا الاختبارين لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك هناك فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في كلا الاختبارين لصالح التطبيق البعدي . وتتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية في تنمية كل من مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية .

الكلمات المفتاحية:
استراتيجية المحطات التعليمية - مهارات التفكير التأملي - التميز في الرياضيات.

Abstract:
The research aimed to investigate the effectiveness of using learning stations strategy for teaching ratio and proportion units in developing reflective thinking skills and excellence in mathematics for sixth grade primary students. The research followed the quasi-experimental approach. It also used the two groups experimental design ((45) students as the experimental group , (47) students as the control group) with pre and post applying of measurement tools. The research experimental tools were sixth grade primary students' worksheets and teacher's book in ratio and proportion units according to learning stations strategy. The research measurement tools were reflective thinking skills test and excellence in mathematics test. The research concluded that there was a significant difference between the means of the two groups in the post applying of the two tests in favor of the experimental group. There was a significant difference between the means of experimental group in the pre and post applying of the two tests in favor of post applying tests. There was effectiveness of using learning stations strategy in developing reflective thinking skills and excellence in mathematics for the experimental group.

Key words:
learning station strategy - Reflective thinking skills - Excellence in mathematics

مقدمة:

تعد القدرة على التفكير من أهم السمات المميزة للإنسان، والتي يمكن تطويرها وتنميتها من خلال المناهج الدراسية المختلفة، ومن بين هذه المناهج مناهج الرياضيات بما تتميز به من خصائص تجعلها أرض خصبة لتنمية التفكير للتلاميذ ، واعداد جيل متميز قادر علي توظيف قدراته الفكرية لخدمة المجتمع والإنسانية . فالمستقبل يعتمد بشكل كبير على الأفراد الذين لدبهم مستويات عليا من مهارات التفكير والقدرة علي التأمل لمواجهة المشكلات المختلفة وإيجاد حلول واقعية وغير نمطية لها .

فالتأمل يساعد التلميذ علي استخدام عملية التفكير لإيجاد حلول واقعية للمشكلات التي تواجهه (Gurol, 2011). ويشير جون ديوي John Dewey للتفكير التأملي بانه " التدارس النشط، والحذر لأي معتقد، أو أي جزء من المعرفة على ضوء الأسس التي تدعمه، والاستنتاجات التي يميل إليها." (Afshar & Farahani، 2015,p.616)

وتعرف معاذ (٢٠١٩) التفكير التأملي بأنه نشاط عقلي يعتمد على الملاحظة، حيث يحاول التلميذ الاستفادة من خبراته ومعتقداته في تحليل المواقف التي تواجهه إلى عناصرها المختلفة ، ثم البحث عن علاقات وتفاصيل بين هذه العناصر من خلال استخدامه لمهارات الرؤية البصرية ، وكذلك الكشف عن مغالطات ، والوصول إلى استنتاجات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة، أو اقتراح حلول مناسبة ليصل إلى قرار مناسب ، ثم تقييمه. (ص ٩١)

ويري طلبة (٢٠٢٠) أن التفكير التأملي في الرياضيات هو قدرة التلميذ على تأمل وتحليل ودراسة المشكلة الرياضية المقدمة إليه والتعرف على مكوناتها، وتحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة فيها، وتوظيف المعلومات المتاحة عنها ومعلوماته السابقة للوصول إلى استنتاجات أو تقديم تفسيرات مقنعة لها، وكذلك استخدام تصوراته الذهنية لإيجاد حلول جديدة لها . (ص ٢٤٣١)

ويساعد التفكير التأملي علي توجيه التلميذ لعملياته العقلية للكشف عن المشكلة المحيرة والمرتبطة باهتماماته وببعض خبراته السابقة، لتوضيح المعنى بناء علي هذه الخبرات، مما يؤدي الي تغيير منظوره المفاهيمي وفق مستويات متدرجة من الأداءات المألوفة ، ويصبح أكثر وعياً بتقدم تعلمه ، وتحديد طرق بناء المعرفة التي يحتاج إليها للوصول الي حل المشكلة . (جروان، ٢٠٠٢؛ صالح ، ٢٠١٦)

والاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملي يساعد علي تحسين عملية التعلم واتخاذ القرار بشكل ناضج ، وتعزيز أداء التلاميذ ، كما يساعدهم علي الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول حيث يساعدهم علي الانتقال من الاسئلة التي تعتمد علي "ماذا في ذلك ؟ " إلى الأسئلة التي تعتمد علي كيفية تطبيق المعرفة في الحاضر والمستقبل (2010 ،

Kovalik & Olsen)، وكذلك عدم الانسياق وراء أفكار الأخرين وضرورة اعتمادهم على أنفسهم ، والشعور بالثقة بالنفس وتعزيز إمكانياتهم الشخصية أثناء حل المشكلات سواء كانت مدرسية أو حياتية. وتجنب التسرع في إصدار الأحكام، وتجنب الأخطاء الشائعة في الاستدلال، والتفكر قبل أو أثناء أو بعد عملية التعلم. ويساعدهم في أن يصبحوا أكثر مرونة وواقعية في التعامل مع المواقف والمشكلات.(طلبة ، ٢٠٢٠؛ Leon-Henri.، 2022)

ويرتبط تنمية مهارات التفكير التأملي في الرياضيات ببعض المهارات لدي التلاميذ والتي منها تفسير وتبرير الحلول للمشكلات الرياضية ودراسة مدى معقوليتها، وتعديل بعض الفرضيات اللازمة لحل المشكلة الرياضية، والتواصل الرياضي عند حل مشكلة ما، وكذلك إدراك الترابطات بين النتائج والمواقف الحياتية. (NCTM, 2009) .

وتوصلت دراسة ديميريل واخرون (Demirel et al. , 2015) الي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوي التلاميذ في التفكير التأملي في حل المسائل الرياضية وميلهم نحو الرياضيات ، ويشير ديرينجول (Deringöl, 2019) الي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى التلاميذ في التفكير التأملي ومستوياتهم التحصيلية في الرياضيات ، بينما توصلت دراسة تسنجاتي وجنارسيه (Tisngati, & Genarsih, 2021) ألي أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ وتفكيرهم التأملي في حل المشكلات الرياضية التي وجهت اليهم .

وإشارات العديد من الأدبيات والدراسات التربوية مثل دراسة الرباط (٢٠١٦) ودراسة الخزام (٢٠١٩) ودراسة طلبة (٢٠٢٠) و دراسة عناب (٢٠٢٠) ودراسة أكديمير (Akdemir, 2018) ودراسة هندريانا واخرون (Hendriana, et al. , 2019) الي أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد علي نشاط التلاميذ وفاعليتهم وتتيح للمعلم الوقوف علي مدى تعلمهم ، وتوفر لهم بيئة صفية مناسبة مدعمة بالأنشطة التدريسية المختلفة والتي تهتم بالتصنيف واكتشاف التناقضات واستخلاص نتائج صحيحة مما تثير اهتمامهم وتدعوهم للتساؤل والدهشة والتفكير العميق ، مع الابتعاد عن الأسئلة النمطية. وتقديم مزيد من الوقت للتلاميذ لتأمل المشكلات المطروحة مما يحقق لهم التميز في التعليم .

ويشير التميز في التعليم الي " قدرة التلميذ علي التحصيل المرتفع ، وامتلاكه المهارات المختلفة للقيام بالأنشطة التعليمة وتمتعه بالحد الأقصي من القدرات الفكرية والمهارات الخاصة بالتعلم لخدمة المجتمع والإنسانية." (Bansal ,2012 , p.57)

والاهتمام بتحقيق التميز في التعليم له العديد من الانعكاسات الإيجابية في العملية التعليمية وفي حياة التلاميذ حيث يساعد التلاميذ علي مواكبة التطور العلمي الهائل الذي فرضه عصر المعلومات ، والاستفادة من البيئة المحيطة وبياناتها ، وتزويدهم بالعديد من المهارات الاجتماعية والشخصية التي تمكنهم من الاندماج والتفاعل مع الآخرين ، والقيام بعمل جيد وبرؤية واضحة للحياة. وكذلك التعرف على التلاميذ المتميزين والاهتمام بهم واتاحة الفرص لمواصلة تعلمهم ومساعدتهم علي الانتقال إلى المراحل التالية ، وتأهيلهم للعمل في وظائف مستقبلية تحتاج إلى قدرات فريدة في الرياضيات والعلوم . (Hill, 2009 ; Hashim, 2012 ; Hamadallh. & Jassim ,2021)

وقدمت اسكتلندا تجربة رائدة في بناء وتطوير مناهج تعليمية لمرحلة التعليم قبل الجامعي في جميع المواد الدراسية ومنها الرياضيات بحيث تكون قائمة على التميز. وقد ركزت هذه المناهج على تحقيق أربع محاور أساسية: متعلمين ناجحين، وأفراد واثقين، ومواطنين مسئولين، ومساهمين فاعلين (The Scottish Government, 2008)

ويشير التميز في الرياضيات إلى امتلاك التلميذ مجموعة من المهارات المختلفة والتي منها أداءه المرتفع في الاختبار التحصيلي في الرياضيات، واستخدام كل من التخيل والتأمل لفهمها، وقدرته علي إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة، وكذلك حل المشكلات غير المألوفة، وتوضيح تأثير الرياضيات في العلوم الطبيعية والاجتماعية والتكنولوجية، ولديه اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات وشغف لدراستها (William,2011 , p.4) .

وبذلك فإن التميز في الرياضيات يختلف عن التحصيل الرياضي حيث يهتم التحصيل الرياضي بإتقان المعارف والمهارات الرياضية فقط، بينما يهتم التميز الرياضي بقدرة التلميذ على تطبيق المعارف والمهارات الرياضية في الحياة، وبشكل غير مألوف لحل المشكلات المختلفة، والتواصل مع الآخرين بشكل جيد مع الاهتمام بالجانب الوجداني له.

ويعد التميز في الرياضيات مطلبا ضروريا وحتميا في القرن الحادي والعشرين باعتباره أساس نجاح التلميذ في التعليم والحياة (عصر، ٢٠١٨) ، مما يتطلب الانتقال ببرامج الرياضيات وأساليب تدريسها من التركيز على الخبرات الرياضية والاهتمام بالتدريبات والإجراءات إلى ربط الرياضيات بالحياة، والتركيز على عمليات البحث والتجريب والتخمين، وبناء العمليات الرياضية وتنمية التفكير الرياضي وتوضيح أهمية الرياضيات لتحقيق التميز والفهم العام للمنظومة الرياضية لدى التلاميذ. (عباس ، ٢٠١٨)

لذلك تم التوسع في استخدام التعلم النشط في تدريس المناهج القائمة علي التميز لتنمية مهارات التلاميذ في كل من حل المشكلات، و التفكير التحليلي، والاستقصاء، والتوسع في الاعتماد علي استخدام خبرة التلاميذ لبناء المعرفة ، واستخدام التكنولوجيا بفعالية، وبطريقة مناسبة، واعتبار التقويم أحد أدوات التعلم، والجمع بين التعلم المستقل، والتعلم الجمعي، والتركيز على التواصل والمناقشة بين التلاميذ والمعلم. (Curriculum for excellence, 2004)

وأكدت العديد من الدراسات مثل دراسة القحطاني (٢٠١٥) ودراسة عباس (٢٠١٥) ودراسة عصر (٢٠١٨) ودراسة عبد الصادق واخرون (٢٠١٩) ودراسة حسن، (٢٠٢٠) ودراسة عبد الحميد (٢٠٢٠) ودراسة عبد الرحيم (٢٠٢١) على ضرورة الانتقال ببرامج تعليم الرياضيات وطرق تدريسها من التلقين إلى تتبنى أفضل الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تدعم التلميذ في اكتشاف ذاته، وإكسابه مهارات البحث والتفكير والتواصل ، ومساعدته علي الاعتماد علي مصادر التعلم المختلفة للحصول على البيانات والمعلومات بنفسه.

وأشارت العديد من الدراسات التربوية مثل دراسة الشهرى والسلولي (٢٠١٦) ودراسة الحنان (٢٠١٨) ودراسة الزهراني (٢٠٢٠) ودراسة خطاب وعبد ربه (٢٠١٩) الي نفور التلاميذ وخلطهم بين المفاهيم والمهارات المتعلقة بموضوعي النسبة والتناسب وذلك لتدريس هاتين الوحدتين باستخدام الطريقة المعتادة والتي تعتمد علي الحفظ والتلقين وتغفل استخدام المعينات التكنولوجية أو استخدام التمثيلات الرياضية أو النمذجة التي لها دور بارز في توضيح المعرفة الرياضية المتضمنة في هاتين الوحدتين حيث توصلت دراسة الرويشد (٢٠٢١) الي فاعلية استخدام كل من التمثيلات الرياضية في تحصيل مفاهيم النسبة والتناسب والنسبة المئوية ، بينما دراسة الشهري والسلولي (٢٠١٦) توصلت الي فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية في هاتين الوحدتين ، بينما استخدمت دراسة الزهراني (٢٠٢٠) استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس المفاهيم الرياضية المضمنة في وحدتي النسبة والتناسب ، في حين توصلت دراسة خطاب وعبد ربه (٢٠١٩) الي اثر استخدام نموذج أدي وشاير "CAME" على تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الناقد في هاتين الوحدتين . بينما تشير دراسة متقين وبوتري (Muttaqin & Putri 2017) الي أهمية استخدام الأنشطة في تدريس النسبة للتلاميذ .

وتعد إستراتيجية المحطات التعليمية من الإستراتيجيات التدريسية الحديثة القائمة علي نشاط التلميذ وايجابيته في عملية التعلم ، حيث تقدم محتوى المادة الدراسية بأشكال

مختلفة من الانشطة التعليمية المتنوعة والتي يمارسها التلاميذ داخل الصف لتحقيق هدفا معينا .

ويتحول فيها شكل الفصل من الشكل التقليدي إلى مجموعات من الطاولات يطوف عليها مجموعات التلاميذ التعاونية وفقاً لنظام محدد ، ويشار لهذه الطاولات بالمحطات ، وتزود كل محطة بمجموعة من الأدوات والمواد التعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية محددة ، والتي تساعد التلاميذ علي العمل بشكل مستقل باستخدام العديد من الأدوات والمواد التعليمية التي يتم دمجها بشكل فعال في عملية التعلم . (Aydogmus & Senturk , 2019)

كما يشار اليها بأنها أحد أساليب تفريد التعليم. في الفصول الدراسية ، حيث تتناوب مجموعات التلاميذ بين أنواع مختلفة من طرائق التعلم المتمثلة في المحطات التعليمية، مثل التدريس المستند إلى الكمبيوتر ، أو المشاريع الجماعية ، أو المهام التي تعتمد علي الورقة والقلم الرصاص ، مما يساعد علي تلبية الاحتياجات المختلفة للتلاميذ داخل الفصل الدراسي. (Fulbeck,et al .2020)

ويمكن استخدام العديد من المحطات التعليمية والتي يختار من ضمنها المعلم وفق احتياجات تلاميذه ومتطلبات موضوع الدرس مثل المحطة الاستكشافية، والمحطة الإلكترونية، والمحطة الصورية، والمحطة البصرية، ومحطة نعم /لا، والمحطة الاسترشادية . (زيدان ، ٢٠١٩)

وتري نيوتن (Newton ,2021) أن استخدام المحطات التعليمية في تدريس الرياضيات يساعد التلاميذ علي العمل في مجموعات صغيرة لاستكشاف المفاهيم الرياضية أو ممارستها أو توسيع فهمهم لها ، حيث يشارك التلاميذ في أنشطة حل المشكلات ؛ ويمثلون تفكيرهم ويتواصلون ويربطون بين الممارسات الرياضية والمحتوى. حيث تتضمن المحطات استخدام الألعاب والمقارنات وحل المشكلات في العالم الواقعي وبطاقات الأنشطة والروايات المصورة لتلبية احتياجات التلاميذ الفردية.

وتعد هذه الإستراتيجية من طرائق التدريس الممتعة للتلاميذ، لاعتمادها علي تنوع الادوات والمواد التعليمية وكذلك تعتمد علي حركة التلاميذ وتنقلاتهم علي المحطات المختلفة ، مما تساعد علي تنشيط التلاميذ، وزيادة اهتمامهم بالمادة التعليمية المعروضة، وزيادة دافعيتهم للتعلم ، وتنمية روح العمل الجماعي ، وزيادة جودة المواد التعليمية المعروضة ، والتغلب على سلبيات العروض التقليدية مما يؤدي الى تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم، وتحقيق تعلم ناجح . (امبوسعيدي و البلوشي، ٢٠١٨ ؛ فياض،٢٠١٥ ؛ Jones, 2007) . ولا يتطلب استخدام هذه الاستراتيجية تغييرات كبيرة في اليوم الدراسي أو الجدول الزمني ، ويمكن التدريس باستخدام

استراتيجية المحطات التعليمية في أي فصل دراسي بالمدرسة، وهي مناسبة لتلبية الاحتياجات المختلفة للتلاميذ داخل الفصل. (Fulbeck,et al .2020
وأكدت العديد من الادبيات التربوية على فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الرياضيات مثل دراسة زيدان (٢٠١٩) والتي هدفت الي التعرف علي اثر استخدام هذه الاستراتيجية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة ، بينما دراسة آل عمرو (٢٠٢١) توصلت الي فاعليتها في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات. كما توصلت دراسة ايبن (Eben, 2022) الي أن استخدامها في تدريس الرياضيات كان له الأثر في تقليل الفجوة في التحصيل بين التلاميذ وزيادة قدرتهم علي العمل التعاوني وتنمية مهاراتهم التكنولوجية ، وتوصلت دراسة دانجوال وآخرون (Dangwal et al.,2014) الي أنها ساعدت التلاميذ في تعلم الرياضيات بأنفسهم، وتشير دراسة مووا (Moua, 2021) الي إمكانية دمج المحطات التعليمية في المناهج الرياضيات مما يساعد علي زيادة مهارات الرياضيات لدى التلاميذ وكذلك تنمية تحصيلهم الاكاديمي ، في حين توصلت دراسة فو وآخرون (Pho, et al. ,2021) لدورها في تنمية كفاءة التلاميذ في المرحلة الابتدائية .
وقد يساعد استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس موضوعي النسبة والتناسب لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في تقديم العديد من الأنشطة التدريسية المختلفة لكل محطة من المحطات التعليمية التي تتنوع بين المحطة الاستكشافية، المحطة الإلكترونية، الصورية، المحطة السمعية / البصرية ، والمحطة التأملية في اثارة اهتمام التلاميذ وإشراكهم في التفكير واكتشاف المعرفة الرياضية بأنفسهم من خلال التعامل مع مصادر تعلم متنوعة ، واستخدام المعرفة الرياضية في مواقف متعددة ، مما يزيد من قدرتهم علي التحصيل الرياضي واتقانهم للمهارات والمعارف الرياضية ، وتوظيفها في الحياة اليومية ، وتساعدهم علي التعامل مع المشكلة الرياضية المقدمة إليهم بالتأمل والتحليل والوصول الي الاستنتاجات وايجاد حلول لها، وبالتالي تنمية كل من مهارات التفكير التأملي والتميز الرياضي لدي التلاميذ .

الإحساس بمشكلة البحث:

يعد موضوعي النسبة والتناسب من الموضوعات المهمة في الرياضيات والتي تقدم لتلاميذ المرحلة الابتدائية وذلك لأنهما يحتويان على العديد من المشكلات والتطبيقات التي تثير عقل التلاميذ والمتعلقة بحياتهم ، حيث يتم استخدام النسب والنسب المئوية في حل العديد من مشاكل الحياة مثل الربح والخسارة والاستثمار . علاوة على ذلك فإن المفاهيم والتعميمات والأفكار الرياضية المتضمنة في الوحدتين هي أساسية لتعلم الرياضيات للمراحل التعليمية المقبلة ، وكذلك لارتباطها بالعديد من المفاهيم في

التخصصات المختلفة مثل الفيزياء وعلم الأحياء والجغرافيا. (خطاب ، وعبد ربه ، ٢٠١٩) .(Khasawneh, et al. , 2022)

وبرغم ذلك اشارت العديد من الدراسات الي وجود صعوبات تواجه التلاميذ في فهم واستيعاب وتطبيق المفاهيم الخاصة بكل من موضوعي النسبة والتناسب وذلك لاعتماد المعلمين علي اسلوب التلقين وعدم الاهتمام بتوظيف الرياضيات في الحياة مثل دراسة الشهرى والسلولي (٢٠١٦) ودراسة أنديني وجوبري (Andini & Jupri ,2017)،ودراسة الحنان (٢٠١٨) ، ودراسة تفليس وآخرون (Tiflis. et al ., 2019) ، ودراسة خطاب وعبد ربه (٢٠١٩) ، ودراسة الزهراني (٢٠٢٠) ، ودراسة الخصاونة واخرون.(Khasawneh. et al. , 2022) .

وأوصت العديد من الدراسات التربوية الي ضرورة استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة في تقديم موضوعي النسبة والتناسب للتلاميذ في المرحلة الابتدائية مثل دراسة الشهري والسلولي (٢٠١٦) ، ودراسة متقين وبوتري (Muttaqin & Putri ,2017) ، ودراسة خطاب و عبد ربه (٢٠١٩) ، ودراسة الزهراني (٢٠٢٠) ، ودراسة الرويشد (٢٠٢١)

وأشارت العديد من الدراسات التربوية الي وجود قصور في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ مثل دراسة الرباط (٢٠١٦) ، ودراسة الخزام (٢٠١٩) ، ودراسة طلبة (٢٠٢٠) ، ودراسة عناب (٢٠٢٠) ، ودراسة عبد وجواد (٢٠٢٠) ، ودراسة الصاعدي (٢٠٢١)

وأكدت العديد من الدراسات منها دراسة (عصر وعبد الحي، ٢٠١٥)، ودراسة عباس (٢٠١٥)، ودراسة عصر(٢٠١٨) على أهمية تنمية مهارات التميز الرياضي باعتباره ضرورة حتمية لمواجهة متطلبات التطور العلمي والتكنولوجي في القرن الواحد والعشرين . وبرغم ذلك اشارت الدراسات التربوية الي وجود قصور في تنمية مهارات التميز الرياضي مثل دراسة عبد الحميد (٢٠٢٠) ودراسة حسن (٢٠٢٠) ودراسة محمد واخرون (٢٠٢١)

وأوصت العديد من الدراسات الي أهمية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس موضوعات الرياضيات كأحد الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تعتمد علي نشاط التلميذ داخل الصف وعلي تنوع الأنشطة التدريسية المستخدمة لتلبية الاحتياجات المختلفة لتلاميذ المرحلة الابتدائية مثل دراسة دانجوال واخرون (Dangwal et al.,2014) ودراسة شين (Chien, 2017) ، و دراسة بيري (Perry, 2018)، ودراسة كالاهان (Callahan, 2021) ودراسة فو واخرون (Pho, et al. ,2021) ودراسة ابين (Eben, 2022)

ومن خلال الزيارات الميدانية وإشراف الباحثة علي طالبات التربية العملية للفرقة الثالثة والرابعة لشعبة تعليم أساسي رياضيات وملاحظة الأداء التدريسي لخمسة من معلمي الرياضيات للصف السادس الابتدائي ، لاحظت الباحثة :

- اعتماد المعلمين علي الطريقة التقليدية في تدريس موضوعي النسبة والتناسب للتلاميذ مع التركيز علي عرض المفاهيم المختلفة بطريقة مباشرة مجردة وعدم استخدام نماذج او صور توضيحية لتقريب المفاهيم لأذهان التلاميذ، واعتمادهم علي تلقين المفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية للتلاميذ، وعدم الاهتمام بالربط بين المفاهيم الرياضية المختلفة المتضمنة في الوحدتين وبين الخبرات السابقة للتلاميذ ، وكذلك اتباع خطوات إجرائية محددة لتنفيذ المهارة المطلوبة دون الاهتمام بتوضيح سبب القيام بهذه الخطوات الإجرائية، مع حث التلاميذ علي الاتباع الالي للخطوات للوصول للناتج النهائي دون تقديم تفسيرات مقنعة لهم او مناقشتهم في الأخطاء التي قاموا بها للوقوف علي سبب الأخطاء او السماح لهم بتقديم حلول مقترحة تتضمن خطوات إجرائية مختلفة للمسائل المعروضة . مما ادي الي ضعف لدى التلاميذ في مهارات التفكير التأملي المتمثلة في الملاحظة والتأمل والكشف عن المغالطات وإعطاء تفسيرات والوصول الي استنتاجات ووضع حلول مقترحة للمسائل المعطاة .
- عدم اتقان التلاميذ للعديد من المفاهيم والمعارف الرياضية حيث يواجه التلاميذ العديد من الصعوبات في حل المسائل الرياضية التي تتطلب تحويل نسبة مئوية الي كسر والعكس ، والخلط بين العديد من المفاهيم مثل التناسب والتقسيم التناسبي، وكذلك الخلط بين حساب كل من الفائدة والمكسب والخسارة بمعرفة النسبة المئوية وحساب النسبة المئوية للمكسب أو الخسارة بمعرفة مقدار كل منهما .
- كما أن هناك ضعف في قدرة التلاميذ علي التمثيل الرياضي والمتمثلة في ترجمة المسألة الكلامية الخاصة بحساب المعدل ومقياس الرسم والتقسيم التناسبي وحساب الفائدة والخصم الي رموز او جداول والعكس.
- معظم المشكلات الرياضية المقدمة للتلاميذ هي مشكلات رياضية روتينية لا توضح الربط بين المفاهيم الرياضية في وحدتي النسبة والتناسب والمفاهيم العلمية في المواد الدراسية المختلفة أو تطبيقاتها في الحياة اليومية .

الدراسة الاستطلاعية : تم اجراء دراسة استطلاعية علي مجموعة مكونة من (٧٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، حيث اشتملت الدراسة الاستطلاعية علي تطبيق:

- اختبار مهارات التفكير التأملي في موضوعي النسبة والتناسب حيث اقتصر الاختبار علي قياس مهارات الملاحظة والتأمل والكشف عن المغالطات وإعطاء تفسيرات مقنعة -والوصول الي استنتاجات ووضع حلول مقترحة ، وتضمن الاختبار عدد (١٥) سؤال قسمت الي جزئين اشتمل الجزء الأول علي عدد (١٠) أسئلة من نوع الاختيار من متعدد مع كتابة التفسير وخصصت درجتان لكل سؤال ، وعدد(٥) أسئلة تحتاج من التلميذ الي كتابة خطوات الحل كاملة وخصصت درجة لكل خطوة صحيحة من خطوات الحل وكان اجمالي الدرجات للاختبار (٤٠) درجة . وتوصلت نتائج تطبيق الاختبار علي مجموعة الدراسة الاستطلاعية الي أن عدد التلاميذ الذين حصلوا علي أقل من (٢٠) درجة بلغ عددهم (٦٠) تلميذ وتلميذة أي بنسبة (٨٥,٧ %) من تلاميذ مجموعة الدراسة الاستطلاعية وهذا يشير الي ضعف في مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ .
- وكذلك اختبار في مهارات التميز الرياضي في موضوعي النسبة والتناسب حيث اقتصر الاختبار علي قياس مهارات اتقان المعارف والمهارات الرياضية وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية والترابط الرياضي والتمثيل الرياضي ، وتضمن الاختبار عدد (١٥) سؤال قسمت الي جزئين اشتمل الجزء الأول علي عدد (٥) أسئلة من نوع الاختيار من متعدد وخصصت درجة لكل سؤال وعدد(١٠) أسئلة تحتاج من التلميذ الي كتابة خطوات الحل كاملة ، وخصصت درجة لكل خطوة صحيحة من خطوات الحل وكان اجمالي الدرجات للاختبار (٣٨) درجة . وتوصلت نتائج تطبيق الاختبار علي مجموعة الدراسة الاستطلاعية الي أن عدد التلاميذ الذين حصلوا علي أقل من (١٩) درجة بلغ عددهم (٥٨) تلميذ وتلميذة أي بنسبة (٨٢,٩ %) من تلاميذ مجموعة الدراسة الاستطلاعية وهذا يشير الي ضعف في مهارات التميز لدي التلاميذ .

مشكلة البحث وأسئلته:

تأسيساً على ما سبق تتمثل مشكلة البحث فى :

تدني في مستوي تلاميذ الصف السادس في كل من مهارات التفكير التأملي والتميز الرياضي، لذلك حاول البحث الحالي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في

تدريس وحدتي النسبة والتناسب بهدف تنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لديهم .

لذا يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة وحدتي النسبة والتناسب والمعاد صياغتهما وفق استراتيجية المحطات التعليمية؟
٢. ما فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟
٣. ما فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية التميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالى على الأدوات التالية:-

أولا : ادوات التجريب والتى أعدتها الباحثة :-

١- استمارة تحليل محتوى وحدتي النسبة والتناسب من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية المتضمنة في الوحدتين.
٢- أوراق عمل التلاميذ وفق استراتيجية المحطات التعليمية.
٣- دليل المعلم لتدريس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية.

ثانياً: أدوات القياس والتي اعدتها الباحثة:

١. اختبار مهارات التفكير التأملي.
٢. اختبار التميز فى الرياضيات .

منهج البحث:

تم اتباع المنهج شبه التجريبى ذى المجموعتين المتكافئتين أحدهما مجموعة تجريبية - تدرس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية - والأخرى مجموعة ضابطة - تدرس نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة .

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التأملي لصالح التطبيق البعدي.
٣. تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدي لاختبار التميز فى الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.
٥. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التميز فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدي .
٦. تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية فى تنمية التميز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

١. مهارات التفكير التأملي وهي الملاحظة والتأمل - الكشف عن المغالطات - إعطاء تفسيرات مقنعة - الوصول الي استنتاجات - وضع حلول مقترحة .
٢. بعض مهارات التميز في الرياضيات وهي اتقان المعارف والمهارات الرياضية – توظيف الرياضيات في الحياة اليومية – الترابط الرياضي- التمثيل الرياضي

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي المتمثلة في الملاحظة والتأمل والكشف عن المغالطات واعطاء تفسيرات مقنعة والوصول الي استنتاجات ووضع حلول مقترحة لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

٢. الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التميز في الرياضيات والمتمثلة في اتقان المعارف والمهارات الرياضية وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية والترابط الرياضي والتمثيل الرياضي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث في أنها قد تفيد:

١. المعلمين : في تقديم دليل معلم وأوراق عمل لتلاميذهم بالصف السادس الابتدائي معدة وفق استراتيجية المحطات التعليمية تساعدهم في تدريس وحدتي النسبة والتناسب باستخدام هذه الاستراتيجية.
٢. تلاميذ الصف السادس الابتدائي: في تقديم مفاهيم والتعميمات المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب بأكثر من طريقة ضمن المحطات التعليمية المختلفة والتي تساعدهم علي اتقان المعرفة الرياضية المتضمنة في الوحدتين وتنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لديهم.
٣. الباحثين : في تقديم أدوات بحثية مقننة لقياس مهارات التفكير التأملي ومهارات التميز في الرياضيات والتي يمكن استخدامها في أبحاث ذات صلة.
٤. مخططي ومطوري المناهج : في تضمين العديد من الأنشطة التعليمية بوحدتي النسب والتناسب والتي تقدم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي لتنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لديهم .
٥. فتح المجال أمام الباحثين لإجراء بحوث ودراسات متعلقة بتجريب استراتيجية المحطات التعليمية فى مجال تعليم الرياضيات وخاصة انها لم تستخدم كثيرا في هذا المجال .

إجراءات البحث:

تم اتباع الخطوات الآتية:

١. الإطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة فى المجالات الآتية: استراتيجية المحطات التعليمية ، والتفكير التأملي ، والتميز في الرياضيات .
٢. تحليل محتوى وحدتي النسبة والتناسب من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية المتضمنة في الوحدتين والتأكد من صدق التحليل وثباته.
٣. إعداد أدوات التجريب وهي: أوراق عمل التلاميذ و دليل المعلم في وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية وعرضهما علي مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيتهما للتطبيق.

٤. إعداد أداتي القياس وهما : اختبار التفكير التأملي واختبار التميز في الرياضيات فى وحدتي النسبة والتناسب والتأكد من صدقهما وثباتهما.
٥. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والآخرى ضابطة والتأكد من تكافؤهما.
٦. تطبيق أداتي القياس على مجموعتي البحث (التطبيق القبلي) .
٧. تدريس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية للمجموعة التجريبية ، وتدريس نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .
٨. تطبيق أداتي القياس على مجموعتي البحث (التطبيق البعدي) .
٩. تفريغ البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام الإصدار (٢٦) من البرنامج الاحصائى SPSS.
١٠. عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها وتفسيرها.
١١. تقديم التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث:

استراتيجية المحطات التعليمية Learning Stations Strategy

تعرف نيوتن (Newton , 2021) استراتيجية المحطات التعليمية بأنها أماكن في الفصل الدراسي حيث يعمل التلاميذ بشكل مستقل أو في مجموعات صغيرة لاستكشاف المفاهيم الرياضية أو ممارستها أو توسيع فهمهم لها ، حيث يشارك التلاميذ في أنشطة حل المشكلات ؛ ويمثلون تفكيرهم ويتواصلون ويربطون بين الممارسات الرياضية والمحتوى. وفي هذه المحطات يمكن استخدام الألعاب والمقارنات وحل المشكلات في العالم الواقعي وبطاقات الأنشطة والروايات المصورة لتلبية احتياجات التلاميذ الفردية. (p.2)

وتعرف إجرائياً بانها استراتيجية تعلم تعاونية تعتمد علي تقسيم محتوى وحدتي النسبة والتناسب إلى أجزاء يتم معالجتها بأنشطة تعليمية مختلفة مخطط لها مسبقا داخل غرفة الصف، وتختلف هذه الأنشطة باختلاف المحطات ما بين الكترونية واكتشافيه ، وصورية ، وسمعية/ بصرية ، وتأملية ، والتي يتم تدوير مجموعات التلاميذ عليها بالتناوب لتنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

التفكير التأملي Reflective Thinking

ويعرفه طلبة (٢٠٢٠) بأنه قدرة التلميذ على تأمل وتحليل ودراسة المشكلة الرياضية المقدمة إليه والتعرف على مكوناتها، وتحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة فيها، وتوظيف المعلومات المتاحة عنها ومعلوماته السابقة للوصول إلى استنتاجات أو

تقديم تفسيرات مقنعة لها، وكذلك استخدام تصوراته الذهنية لإيجاد حلول جديدة لها . (ص ٢٤٣١)

ويعرف التفكير التأملي اجرائيا بأنه مجموعة من العمليات العقلية تساعد تلميذ الصف السادس الابتدائي علي تأمل وتحليل المشكلات الرياضية الخاصة بوحدتي النسبة والتناسب المقدمة اليه إلى عناصرها الأساسية والتعرف على مكوناتها، وتحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة فيها، وللوصول إلى استنتاجات من خلال توظيف المعلومات المتاحة عنها ومعلوماته السابقة ، أو تقديم تفسيرات مقنعة لها، وإيجاد حلول لها باستخدام تصوراتهم الذهنية ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار معد لذلك .

التميز في الرياضيات Excellence In Mathematics

وتعرفه عبد الحميد (٢٠٢٠) بأنه : كفاءة التلميذ الرياضية وإتقانه لمعارفها ولمهاراتها ، وتوظيفها في العديد من المواقف والسياقات الحياتية المتنوعة، بالإضافة الي قدرته على الاستدلال الرياضي، واستخدام المفاهيم والإجراءات الرياضية كأدوات لصياغة وشرح الظواهر المختلفة والتنبؤ بنتائجها، مع استخدامها لابتكار أفكار جديدة لحل مشكلات حياتية مع التحقق من صحة ومعقولية الحلول وتفسيرها. (ص ٢١١)

ويعرف التميز في الرياضيات اجرائيا بأنه امتلاك التلميذ في الصف السادس الابتدائي لمجموعة من المهارات المتعلقة بتعلم الرياضيات والمتمثلة في مهارة اتقان المعارف والمهارات الرياضية المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب ، وتوظيفها في الحياة اليومية ، واستخدامها لفهم الترابط بين مفاهيم الرياضيات المختلفة ، وترابطها مع العلوم الإنسانية والعلمية ، وكذلك استخدام الجداول والرموز والكلمات والنماذج الملموسة لتمثيل عناصر المحتوى الرياضي. ويقاس تميز التلميذ في الرياضيات بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار معد لذلك.

الاطار النظري:

أولا : استراتيجية المحطات التعليمية Learning Stations Strategy

تعد إستراتيجية المحطات التعليمية من إستراتيجيات التعلم النشط التي تعتمد على إيجابية التلميذ في الموقف التعليمي وتنمية قدرته على التفاعل والتعاون مع أقرانه، وحثه علي المشاركة بفاعلية وتبادل الخبرات وتوليد الأفكار والمناقشة مع كل من اقرانه ومعلمه. ولقد تنوعت تعريفات إستراتيجية المحطات التعليمية تبعا لتنوع الأدبيات والدراسات التي تناولتها بالبحث والدراسة .

فعرفها جونز بانها استراتيجية تعليمية يتم فيها تقسيم التلاميذ الى مجموعات تعاونية ليتجولوا علي مجموعة من المحطات بما يسمح للمعلم بتفريد التعليم بأقل الإمكانات المتاحة، وذلك من خلال دمج احتياجات التلاميذ واهتماماتهم الدراسية وانماط تعليمهم. (Jones, 2007, pp . 99 - 100)

وعرفتها زكى (٢٠١٣) بانها استراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعات من المحطات يمر عليها مجموعات التلاميذ التعاونية لممارسة الأنشطة التعليمية الموجودة بكل منها، والتي منها استقصائية ، استكشافية ، او بصرية ، او صورية ، او الكترونية ... وغيرها، مما يسمح لهم بممارسة عمليات العلم ومهارات التفكير. (ص ٦٣)

كما عرفها تايمر على أنها " إستراتيجية تعاونية تعتمد في الأساس على استخدام الأنشطة التعليمية، حيث يتم تقسيم المحتوى إلى أجزاء يتم معالجتها بالأنشطة وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات يتم تدويرهم على المحطات بالتناوب. " (Timmar, 2008,p.2).

وعرفتها سليمان (٢٠١٥) بأنها " مجموعة من الإجراءات التي تعتمد على تقسيم التلاميذ إلى مجموعات لممارسة مجموعة من الأنشطة من خلال تدويرهم بالتناوب على محطات (استقصائية/ استكشافية – صورية – سمعية/ بصرية- اليكترونية- استرشادية- نعم/لا) ليكتسبوا من خلالها المفاهيم وعمليات العلم . "(ص ٨)

وتشير زيدان (٢٠١٩) إلى أن المحطات التعليمية هي طريقة تدريس ينتقل فيها التلاميذ على شكل مجموعات صغيرة لأداء مجموعة من الأنشطة التعليمية المنظمة المخطط لها من قبل المعلم داخل الغرفة الصفية، بالمرور بخمس محطات علمية وهي محطة استكشافية، محطة إلكترونية، محطة صورية، محطة بصرية، محطة نعم لا . (ص ٧)

كما يشار اليها بأنها أحد أساليب تفريد التعليم. في الفصول الدراسية ، حيث تتناوب مجموعات الطلاب بين أنواع مختلفة من طرائق التعلم المتمثلة في محطات التعلم ، مثل التدريس المستند إلى الكمبيوتر ، أو المشاريع الجماعية ، أو المهام المعتمدة علي الورقة والقلم الرصاص. ولا يتطلب استخدامها تغييرات كبيرة في اليوم الدراسي أو

الجدول الزمني أو البنية التحتية للمدرسة. فيمكن تنفيذ المحطات التعليمية في فصل دراسي واحد أو ضمن مجموعة من الفصول الدراسية بالمدرسة، وهي مناسبة لتلبية الاحتياجات المختلفة للتلاميذ داخل الفصل الدراسي(Fulbeck, et al., 2020, p.1) ويشير ديللر الي المحطات التعليمية في الرياضيات على أنها فرصة للطلاب للعمل حول الفصل الدراسي مع احد زملائه باستخدام المواد والوسائل للتوسع في تعلمهم الرياضي، حيث يعمل التلاميذ على الأنشطة التي توسع المفاهيم التي سبق تعلمها لتشجيعهم على التفكير الرياضي واتاحة الوقت لممارسة حل المشكلات والتمثيل والتواصل وإقامة الروابط بين الموضوعات الرياضية .(Diller, 2011 p.1)

بينما تعرف نيوتن (Newton,2021) المحطات التعليمية في الرياضيات بأنها أماكن في الفصل الدراسي حيث يعمل التلاميذ بشكل مستقل أو في مجموعات صغيرة لاستكشاف المفاهيم الرياضية أو ممارستها أو توسيع فهمهم لها ، حيث يشارك التلاميذ في أنشطة حل المشكلات ؛ ويمثلون تفكيرهم ويتواصلون ويربطون بين الممارسات الرياضية والمحتوى. وفي هذه المحطات يمكن استخدام الألعاب والمقارنات وحل المشكلات في العالم الواقعي وبطاقات الأنشطة والروايات المصورة لتلبية احتياجات التلاميذ الفردية. (p.2)

وبالنظر إلى التعريفات السابقة نجد أنها:

- إستراتيجية تدريسية تعتمد على تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعلم تعاونية.
- تعتمد هذه الإستراتيجية على تنوع الأنشطة التعليمية بما يتناسب مع الإمكانات المتاحة.
- تسمح للتلاميذ بالتفاعل مع المحتوي العلمي المقدم لهم بأكثر من طريقة.
- ينفذ فيها التلاميذ مهام تعليمية محددة بالتناوب على المحطات المختلفة.

وتعرف إجرائياً بانها استراتيجية تعلم تعاونية تعتمد علي تقسيم محتوى وحدتي النسبة والتناسب إلى أجزاء يتم معالجتها بأنشطة تعليمية مختلفة مخطط لها مسبقا داخل غرفة الصف، وتختلف هذه الأنشطة باختلاف المحطات ما بين الكترونية واكتشافيه ،وصورية ، وسمعية/ بصرية ، وتأملية ، والتي يتم تدوير مجموعات التلاميذ عليها بالتناوب لتنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

وتعد المحطات التعليمية أحد أشكال معالجة محتوى المقررات حيث يؤدي التلاميذ سلسلة من الأنشطة التعليمية في مناطق أو محطات محددة تم إنشاؤها داخل الفصل الدراسي أو خارج الفصل الدراسي من خلال العمل بشكل فردي أو في مجموعات بمساعدة إرشادات محددة موضوعة من قبل المعلم من أجل تعلم أو مراجعة موضوع

ما وبالتالي يكون التلاميذ فيها مسؤولين عن التعلم الخاص بهم أثناء استخدام مجموعة متنوعة من المواد والأدوات التعليمية. (Aydogmus & Senturk , 2019)

كما تشير أندرياسن وهانت (Andreasen and Hunt, 2012) الى إمكانية استخدام المحطات التعليمية لتكون حلا فعالا لتلبية احتياجات تعليمية واسعة النطاق لمجموعة متنوعة من التلاميذ، وذلك من خلال تصميمها في صورة "محطات تمايز " ، وذلك بأن يقدم في كل محطة المحتوى نفسه ولكن في صور مختلفة (نماذج - حواسيب آلية – صور) وغيرها مما يراه المعلم مناسبا لتحقيق الهدف (إتقان المحتوى)، وبذلك فإنها تلبي احتياجات تعليمية محددة لكل تلميذ بحسب معرفته وقدراته.

واعتمدت استراتيجية المحطات التعليمية على ثلاثة من نظريات التعلم وهي: (الزهرانى ، ٢٠١٨؛ الشمرى ، ٢٠١١ ؛ال عمرو ، ٢٠٢١)

- **نظرية بياجيه :**اذ يرى بياجيه أن النمو المعرفي للتلاميذ هو نتيجة للتفاعل بين التلاميذ وبيئتهم وفق عوامل النضج والخبرة، لذلك من الضروري تزويدهم ببيئة غنية بالمثيرات العقلية، واستخدام طرق التدريس التي تركز على إتاحة الفرص لهم للوصول إلى المعارف والمعلومات بأنفسهم، وتشجيعهم على ممارسة التفكير من خلال التحليل والاستنتاج واكتشاف العلاقات ، وحيث إن استراتيجية المحطات التعليمية توجه التلاميذ للاكتشاف والبحث والتنقيب وممارسة الأنشطة المتوفرة في المحطات التعليمية معتمدين على أنفسهم بتوجيه من المعلم، لينجز التلاميذ أوراق العمل الخاصة بكل محطة أنفسهم ، مما يجعل التلاميذ نشطين وفعالين ومشاركين بإيجابية خلال عملية التعلم ويسهم فى بناء المعرفة للتلاميذ ذاتيا .
- **نظرية برونر:** إذ يحدث التعلم نتيجة معالجة التلاميذ للمعلومات بالتحليل وإعادة التركيب، فتتحول إلى معلومات جديدة باستخدام عمليات الاستقراء أو الاستنباط أو باستخدام المشاهدة أو أي طريقة أخرى، فالتلاميذ يكتشفون الأفكار والحلول بأنفسهم، مما يولد لديهم شعورا بالرضا والرغبة في مواصلة التعلم ويتيح لهم اكتشاف أفكار وحلول جديدة للمشكلات بأنفسهم . وحيث إن استراتيجية المحطات التعليمية تعتمد علي العديد من المحطات التي منها الاكتشافية والتي فيها يقدم للتلاميذ الأدوات التي تسهل عملية الاكتشاف ، كما أن تنوع الأدوات المستخدمة في المحطات سواء صور أو مقاطع فيديو أو عروض تقدمية ... الخ مع تنوع الأسئلة الموجه لهم في أوراق العمل لكل محطة من المحطات التعليمية تولد لدى التلاميذ الفدرة علي تحليل المعلومات وإعادة تركيبها والتوصل الي المفاهيم المختلفة بأنفسهم .

- **نظرية فيجوتسكي:** التي تفترض أن التفاعل الاجتماعي أمر أساسي للتنمية المعرفية، فالتعلم من منظورها قد يحدث بمساعدة أقران أكثر مهارة ، أو بالتفاعل مع الكبار (المعلم) أو المواقف المختلفة أو المعتقدات الثقافية (والتي يمكن أن تعرض من خلال الكتب وأجهزة الحاسب الآلي والصور ومقاطع الفيديو ....الخ)، كل ذلك يساهم في اكتساب التلاميذ المعرفة والمهارات الجديدة. وتؤكد استراتيجية المحطات التعليمية على أهمية التعلم في مجموعات صغيرة غير متجانسة وعلي أهمية تفاعل التلاميذ مع بعضهم البعض ومع الأدوات الموجودة في كل محطة تعليمية .

وبذلك فإن التلميذ في إستراتيجية المحطات التعليمية يتعلم عن طريق بناء فهمه ومعرفته بمعالجته للمعلومات، ويتم هذا البناء على معرفته السابقة بدمج المعرفة الجديدة فيها، مستخدما في ذلك التعلم التعاوني مع زملائه (تلاميذ مجموعة التعلم) أو التعلم من الكبار (المعلم) أو التعلم الذاتي، كذلك من خلال الأدوات المتاحة كالحاسب الآلي والصور، ومقاطع الفيديو التي تنقل الثقافة السائدة في المجتمع .

وصممت استراتيجية المحطات التعليمية لتحقيق العديد من الأهداف أهمها: (امبوسعيدى والبلوشى، ٢٠١٨ ؛ Jones, 2007)

- التغلب على مشكلة عدم ممارسة الأنشطة لعدم وجود ما يكفي من المعدات والأدوات لجميع التلاميذ، حيث يتم وضع أدوات لكل نشاط على طاولة مستقلة تحمل عنوانا محددا، ويتناوب التلاميذ في مجموعاتهم علي زيارة هذه المحطة والقيام بالنشاط ، وبذلك لا يلزم توفير المواد والأدوات بعدد المجموعات .
- التغلب على سلبيات العروض العملية وقلة الإمكانات المادية المتوفرة ، فقد يلجا المعلم – في طريقة التدريسية التقليدية نظرا لقلة الإمكانات المتاحة - للقيام بالعروض العملية بنفسه ويكتفى التلاميذ بالمشاهدة فقط، أما في المحطات التعليمية فدور التلميذ إيجابي حيث يمارسون الأنشطة بأنفسهم، مما يساعدهم على اكتساب العديد من الخبرات المباشرة.
- إضفاء جو من المتعة والحركة في الفصل، حيث تمر كل مجموعة بالتناوب علي المحطات ، والتفاعل معها وممارسة الأنشطة داخلها ، فقد يقرأ التلاميذ مقال ، أو يشاهدون مقطع فيديو، وهكذا، ثم الإجابة عن عدد من الأسئلة المطلوبة في كل محطة ، مما يضفي جوا من المتعة والتغيير والاثارة داخل الفصل.

- استخدام إستراتيجية المحطات التعليمية يساعد علي تحسين جودة المواد التعليمية المعروضة عنها في طريقة التدريس التقليدية، حيث تعتمد إستراتيجية المحطات التعليمية على توزيع الأدوات والمواد والعينات علي مجموعات التعلم التعاوني بإحضار أو إنتاج صور مكبرة وملونة وأصلية ووضعها في محطة واحدة يمر عليها مجموعات التلاميذ بدلا من إنتاج عدد من النسخ ذات أحجام صغيرة لتوفير تكاليف إنتاج هذه المواد في طريقة التدريس التقليدية .
- تنوع الخبرات المقدمة للتلاميذ بين قراءة واستكشاف وتجريب واستماع وغيرها بحيث تعالج كل محطة جزء من المحتوى العلمي للدرس.
- التنوع في استخدام المصادر التعليمية الأصيلة كالموسوعات، والقواميس، والنشرات العلمية، والتثقيفية، وغيرها وحث التلاميذ علي التعامل معها مباشرة، واستخراج المعلومات منها وتصنيفها ومناقشتها مع المعلم .
- يتيح تنوع المحطات وما تتضمنه من الأنشطة التعليمية المختلفة الي تنمية العديد من المهارات مثل الملاحظة، الاستنتاج، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ . وكذلك تنمية أنواع عديدة من الذكاءات المتعددة مثل الذكاء البصري، والاجتماعي، والمنطقي الرياضي، والحركي، واللغوي... الخ ، مما يساعد على زيادة دافعية التلاميذ للتعلم.

وهناك العديد من المحطات التعليمية التي يمكن استخدامها في تقديم المحتوي التعليمي للتلاميذ ، ومن هذه المحطات: (زكي ،٢٠١٣ ؛ أمبوسعيدى والبلوشى،٢٠١٨؛ سليمان ، ٢٠١٥؛ Jones, 2007)

- **المحطة الاستكشافية:** وتتضمن تجربة لا تحتاج تنفيذها وقتا طويلا ، والتي تصاغ في شكل مشكلة محددة الأهداف ويحتاج التلميذ الي اكتشاف طرق لحلها، مع ضرورة تأكد المعلم من المام التلاميذ بالمعلومات والمهارات التي يجب على التلاميذ إتقانها مسبقاً حتى يتمكنوا من التقصي عن حل للمشكلة. وكذلك الاهتمام باختيار الوسائل التي يتم من خلالها عرض المشكلة ومصادر ومواد التعلم ، وعند انتهاء التلاميذ من أنشطة المحطة الاستكشافية يمكن استخدام الاسئلة الشفهية أو مراجعة أوراق عمل التلاميذ للتأكد من تحقق الأهداف المطلوبة .
- **المحطة القرائية :** تعتمد هذه المحطة علي مادة مقروءة يقدمها المعلم للتلاميذ بهدف تدريبهم على استخراج المعرفة من مصادرها سواء كان المصدر من صحيفة، أو من الإنترنت، أو من نشرة أو من موسوعة أو من كتاب.

- **المحطة الصورية :** تساعد هذه النوعية من المحطات على تقريب المفاهيم التعليمية الى اذهان التلاميذ من خلال الاعتماد علي مجموعة متنوعة من الصور أو الرسومات والتي قد تكون مأخوذة من موسوعة علمية، أو ملصقا جاهزا، أو قصص مصورة. ويطلب من التلاميذ الإجابة على الأسئلة المتعلقة بها.
- **المحطة السمعية / بصرية :** وفيها يمكن استخدام جهاز تسجيل او تلفاز يستمع التلاميذ الي ما حدده المعلم في اوراق العمل او يشاهدونه، ثم يجيبون على الاسئلة المحددة ، ويمكن للمعلم تصميم المادة التعليمية بمساعدة بعض التلاميذ.
- **المحطة الإلكترونية** : وتعتمد هذه المحطة علي استخدام جهاز حاسوب لمشاهدة عرض تقديمي على برنامج الباوربوينت أو فلم تعليمي له علاقة بموضوع الدرس بحيث لا يستغرق التلاميذ وقتا طويلا عند هذه المحطة ، ثم الإجابة على الأسئلة المصاحبة في أوراق العمل.
- **المحطة الاستشارية** : وتعتمد هذه المحطة علي الخبراء سواء كان المعلم أو أحد التلاميذ المتفوقين او احد الخبراء المتخصصين وتخصصه له علاقة بموضوع الدرس مثل مهندس أو طبيب ، حيث يسأل التلاميذ الخبير عن الأسئلة التي لم يستطيعوا فهمها في الدرس.
- **محطة متحف الشمع:** ترتبط هذه المحطة بشخصيات عالمية لها علاقة بموضوع الدرس وفيها يطلب المعلم من أحد التلاميذ تقمص أحد الشخصيات العالمية وعرض إنجازاته المختلفة.
- **محطة الـ (نعم) والـ (لا)** : وفيها يطرح التلاميذ مجموعة من الأسئلة ، وتكون إجابة الخبير بكلمة نعم او لا حتى يتوصلوا الى الإجابة بأنفسهم .

ويتوقف اختيار المعلم للمحطات على طبيعة كل درس، وطبيعة التلاميذ، وطبيعة المفاهيم المقدمة، والوقت المتاح في كل محطة، كما يمكن للمعلم اختيار أنواع اخري من المحطات لتتلاءم مع موضوع درسه.

فتذكر نيوتن (Newton , 2021) أنها تعتمد في تدريسها للرياضيات علي مجموعة أخري من المحطات التعليمية وهي محطة الالعاب : حيث تسمح للتلاميذ بممارسة للمفاهيم الرياضية التي تعلموها لوقت أطول ، ومحطة القصص المصورة وفيها تقدم للتلاميذ قصة تحتوي علي العديد من المعلومات الرياضية وعلي التلميذ تحديد المعلومات الرياضة الصحيحة والخاطئة التي ذكرت في القصة التي قرؤها ، بينما محطة حل المشكلات تتضمن مشكلة واقعية من بيئة التلاميذ والمطلوب منهم استخدام

ما تعلموه لحلها ، محطة كروت الأنشطة وفيها مجموعة من الأنشطة تشجع التلاميذ علي ربط ما تعلموه في هذا الدرس بالموضوعات الرياضية السابقة .

بينما تشير دراسة كالاهان (Callahan , 2021) الي اعتمادها علي سبع محطات مختلفة تعتمد علي الالعاب التعليمية لتدريب التلاميذ علي جمع الاعداد وترتيبها. ولكل محطة اسم مختلف يميزها عن غيرها من المحطات وكل لعبة تعالج جزء محدد من المحتوي كما ان لها ادواتها الخاصة ومستويات وتوجيهات تختلف عن غيرها من الألعاب في المحطات الأخرى، فأحدى هذه الألعاب تحتاج الي الأوراق والقلم ، واخري تحتاج الي حجر نرد وجدول للأرقام ، واخري تحتاج الي ترتيب وتصنيف الأرقام المرسومة علي كروت ،ولعبة اخري تم استخدام حجر الدومينو ... وهكذا .

ويمكن تصنيف المحطة التعليمية بعدة أشكال مختلفة على النحو التالي (Pho, et al., 2021)

- **التصنيف حسب أشكال التعلم :** بما في ذلك المحطات المغلقة والمحطات المفتوحة والمحطات المكررة والمحطات الاختيارية ومحطات العجلات الساخنة.
- **التصنيف حسب مواقع المحطات :** بما في ذلك المحطات الثابتة والمحطات الخارجية ومحطات الدعم.
- **التصنيف حسب مستوى ومتطلبات المهام:** محطات اختيارية ، محطات إجبارية.
- **التصنيف حسب طرق التدريس / التعلم:** المحطات التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والمحطات التي تستخدم التجارب.
- **التصنيف حسب أدوار المحطة:** المحطات التي تبني معارف جديدة ، محطات الممارسة ، محطات المراجعة.

ويرى جونز أن العدد الأمثل للمحطات التعليمية والتي يمكن استخدامه في حصة واحدة يتراوح من اثنين إلى أربع محطات، كما يمكن أن يختلف مقدار الوقت لكل محطة وذلك لاختلاف طبيعة كل محطة واختلاف الأنشطة الموجودة بها. (Jones, 2007)

ويحدد المعلم الوقت المخصص لزيارة المجموعات لكل محطة على أساس زمن الحصة وعدد المحطات المستخدمة في الدرس ، فإذا كان عدد المحطات المستخدمة هي ست محطات في حصة زمنها خمس واربعون دقيقة فيمكن للمعلم تخصيص خمس أو سبع دقائق لكل محطة، في حين ان مدة زيارة التلاميذ لهذه المحطات سوف تزيد إذا اختار المعلم ثلاث أو أربع محطات فقط في درسه ، ويتوقف تحديد نوع

وعـدد المحطـات فـي كـل درس علـي مسـتوى التلاميـذ، وتفضـيلاتهم وتحصـيلهم الأكاديمي ، وكذلك طبيعة الأنشطة في الدرس. (Pho et al., 2021)

والتدريس باستراتيجية المحطات التعليمية يتم من خلال الخطوات التالية : (سليمان، ٢٠١٥ ؛ الشيباوى ، ٢٠١٢ ؛Bowman,2005؛ Bates, 2016؛Jones,2007)

❖ **مرحلة تجهيز المحطات التعليمية :**

- تحديد أهداف الموضوع المراد بناء المحطات التعليمية فيه.
- تحديد المفاهيم والمهارات المراد تدريسها .
- إعداد الأدوات والمعدات والإمكانيات اللازمة لتنفيذ الأنشطة المختلفة سواء كانت عروض تقديمية ، او مراجع، أو كتب ، أو أجهزة حاسوب وغيرها من الأدوات والمعدات والتأكد من صلاحيتها للاستخدام لضمان الاستفادة منها بشكل جيد.
- اختيار الانشطة التي سيتم تنفيذها والعمل على أن يتم تناول المفهوم أو المهارة بأكثر من طريقة .
- تقرير نوعية الأنشطة التي يمكن تنفيذها داخل المحطات، وعلى المعلم أن يدرس الخيارات المتاحة جيداً لتناول المفهوم الواحد من أكثر من زاوية وأكثر من اتجاه ، وعلى المعلم أن يدرك أثناء تصميم المحطات أن بعض المحطات ستتطلب تواجده بشكل مستمر والبعض الآخر يمكن للتلاميذ استكماله بشكل مستقل وبحد أدنى من التعليمات.
- إعداد الطاولات التي ستمثل المحطات التعليمية.
- إعداد محتوى المحطات التعليمية بحيث تكون بسيطة وواضحة بقدر الإمكان لتقليل كمية الورق المستخدمة، ومراعاة التدرج في مستوى الأنشطة بحيث تناسب قدرات التلاميذ واهتماماتهم وأنماط تعلمهم.
- تقسيم التلاميذ في مجموعات متجانسة أو غير متجانسة بناء علي اهتماماتهم أو مستوياتهم الاكاديمية أو وفق ذكاءاتهم المتعددة ، وتحديد دور كل تلميذ داخل المجموعة كما يلي:
  - مسجل: ويهتم بتلخيص النتائج التي تم التوصل إليها واستكمال كافة أوراق العمل.
  - مسؤول المعلومات: وهو مسؤول عن الحصول على أوراق العمل، والحصول على التوضيحات المختلفة من المعلم.
  - مسؤول التموين: وهو مسؤول عن الحصول على الأدوات والمواد للمجموعة وعودتها عند الانتهاء، وإبلاغ المعلم عن المواد الغير متوفرة.

- المراقب : وهو مسؤول عن مراقبة الوقت ومستوى صوت أعضاء المجموعة، والتأكد من أن عمل المجموعة اكتمل، والإشراف على تنظيم الأدوات في المحطة الحالية قبل الانتقال إلى المحطة التالية.
- قائد المجموعة: وهو مسؤول عن قيادة المجموعة حتى تتم المهمة في كل محطة.

❖ **مرحلة التدريس وفق المحطات التعليمية :**

- يعرض المعلم مقدمة عن الدرس وما هو مطلوب من المجموعات.
- يضع المعلم أوراق عمل كل محطة علي الطاولة المخصصة لها .
- يعلن البدء بالتنفيذ ويحدد الزمن لكل محطة وطريقة انتقال التلاميذ ومرورهم علي المحطات المختلفة.
- بعد الانتهاء من جميع الأنشطة الموجودة في المحطات المختلفة ، تعود المجموعات الى أماكنها.

❖ **مرحلة تقييم تعلم التلاميذ :**

- ويجب عند انتهاء كل المجموعات من المرور على كل المحطات التعليمية بالدرس والانتهاء من المهام المطلوبة، أن يبدأ المعلم بمناقشة التلاميذ حول الأسئلة المتضمنة بأوراق العمل في كل محطة، ثم يقوم بغلق الدرس وإبراز أهم عناصره .

ومن المعايير التي يجب مراعاتها عند اعداد خطط الدروس وفق استراتيجية المحطات التعليمية: (Pho, et al., 2021)

- يجب أن تكون الأهداف موجه للتلاميذ لتساعدهم في اكتشاف المعرفة من خلال الأنشطة في محطاتهم.
- يجب أن تكون الأنشطة مناسبة لخصائص التلاميذ النفسية والفسيولوجية وتساهم في تنمية المهارات والمعرفة وعادات العمل .
- يجب أن تقدم الأنشطة أنواعًا مختلفة من التقييم مثل التقييم الذاتي أو تقييم الأقران أو التقييم الجماعي .
- يجب أن تتوفر في الدروس خبرات إبداعية ومرتبطة بمجالات مختلفة.

وهناك ثلاثة أساليب رئيسة لتنظيم استخدام المحطات التعليمية داخل الصف الدراسي وهي: (زكي ، ٢٠١٣)

- **الطواف على كل المحطات:** وفيها يتم توزيع مجموعات التلاميذ على المحطات، كل مجموعة على محطة، وتحدد وقتا يصل إلى ٥ دقائق مثلا، ثم ينتقل التلاميذ إلى المحطة التالية، وتكون الحركة باتجاه حركة عقارب الساعة، وكل مجموعة تمكث عند المحطة الجديدة خمس دقائق وهكذا حتى تتمكن كل المجموعات من

زيارة جميع المحطات بعدها ترجع المجموعات إلى أماكنها، لمناقشة أوراق العمل ونتائج المجموعات في كل محطة.

- **الطواف على نصف المحطات:** وتستخدم في الدروس التي تحتاج الأنشطة فيها الي وقتا أكثر من خمس دقائق، لذلك ينبغي اختصار عدد المحطات إلى النصف وفي هذا التصميم تكون كل محطتين متشابهتين، ويكون وقت المكوث عند كل محطة ١٠ عشر دقائق.
- **التعليم المجزأ:** حيث يتم توزيع أعضاء المجموعة الواحدة على المحطات المختلفة، فيزور كل عضو محطة واحدة فقط، ثم يجتمعون بعد انتهاء الوقت المحدد، ويدلي كل تلميذ بما قام به وشاهده في المحطة التي زارها وفي هذا الوقت يتبادلون الخبرات ، وبذلك يلعب كل تلميذ في المجموعة دور المعلم لاختصار الوقت .

وتشير نيوتن (Newton, 2021) الي إمكانية اعداد جدول يحدد تناوب كل مجموعة من المجموعات علي المحطات المختلفة ويعد هذا الجدول بناء علي تفضيلات التلاميذ - حيث تقسيم التلاميذ في المجموعات بشكل متجانس بناء علي تفضيلاتهم – قبل استخدام استراتيجية المحطات التعليمية ، وعند تنفيذ استراتيجية المحطات التعليمية يوزع الجدول علي كل مجموعة للالتزام به في التناوب علي المحطات الموجودة في الفصل.

وهناك بعض الارشادات والتي يمكن ان يتبعها المعلم لتحسين إدارته للصف اثناء استخدامه المحطات التعليمية ومنها أن : (Bowman,2005)

- يشرح للتلاميذ الغرض من المحطات التعليمية.
- يخبرهم كيف سيتم التناوب علي المحطات سواء في اتجاه عقارب الساعة ، أو عكس اتجاه عقارب الساعة ، أو وفق جدول متفق عليه.
- يحدد الوقت المناسب لإنهاء العمل في الأنشطة داخل المحطات ، ومن خلال مراقبة المعلم لعمل المجموعات يمكنه تحديد اذا كان الوقت مناسبا ام لا ، فإذا كان الوقت غير مناسبا فيمكن تغييره ليلائم احتياجات الأغلبية.
- يتجول المعلم في الصف لمراقبة المجموعات أثناء أداء الأنشطة في المحطات ، والإجابة على الأسئلة ، وتقديم المساعدة إذا لزم الأمر .
- يحدد المعلم إشارة للتناوب علي المحطات لتوجيه التلاميذ لانتهاء وقتهم في هذه المحطة والانتقال بالطريقة المتفق عليها الي المحطة التالية مثل استخدام موسيقيً أو اضاءة انوار الصف ، أو توجيه التلاميذ لذلك بقول "حان وقت التدوير" ، ويفضل استخدام الموسيقى المبهجة فهي أكثر الإشارات إمتاعًا ،

لأنها تخفف الحالة المزاجية وتنشط التلاميذ أثناء تنقلهم في أرجاء الفصل الدراسي ، وعلي المعلم استخدام ما يراه مناسبا .

- يحدد محطة للاستراحة وهي محطة يمكن للتلاميذ الذين انهوا الأنشطة داخل محطتهم قبل الوقت المحدد ان يذهبوا اليها وينتظروا دورهم للانتقال الي المحطة التالية ، في هذه المحطة يمكن أن يترك المعلم بعض الألعاب البسيطة المتعلقة بموضوع الدرس ، او سؤال ان اجابوا عليه بشكل صحيح يأخذوا جائزة ما .
- اذا كانت مساحة الفصل الدراسي لا تسمح بحركة التلاميذ، يمكن للمعلم تدوير الأنشطة علي مجموعات التلاميذ بدلاً من تدوير المجموعات على المحطات ، فيمكن نقل الأنشطة علي مجموعات التلاميذ وفق جدول او ترتيب محدد بتمرير الأظرف أو الصناديق التي تحتوي علي كل ما يلزم للقيام بالنشاط من طاولة إلى أخرى.

وعلى الرغم من أن إدارة الفصول الدراسية يمكن أن تمثل تحديًا مع تناوب المجموعات علي المحطات المختلفة ، الا ان نتائج دراسة شين (Chien, 2017) - والتي هدفت الي تنمية قدرات الطلاب المعلمين قبل الخدمة أثناء التدريب الميداني علي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية مع تلاميذ المرحلة الابتدائية - توصلت الي أنه يمكن بالتدريب تنمية قدرة المعلمين علي إدارة الفصول التعليمية وفق هذه الاستراتيجية حيث يكتسب المعلمون القدرة علي إدارة الوقت وتنظيم الأنشطة وتوجيه التلاميذ واعداد أوراق العمل .

بينما اشارت دراسة فولبيك واخرون (Fulbeck, et al., 2020) الي أن المعلمين الذين استخدموا استراتيجية المحطات التعليمية في التدريس يؤكدون علي أنها ساعدت علي تقليل الاضطرابات السلوكية لدي بعض التلاميذ . وأن معظم المعلمين الذين استخدموا هذه الاستراتيجية كانوا معلموا المدارس الابتدائية والمتوسطة. وأن معلموا المدارس الابتدائية الذين يدرسون الرياضيات أكثر ميلًا لاستخدامها في التدريس.

والمعلم في هذه الإستراتيجية هو موجه وميسر لتعلم التلاميذ، ويتمثل دوره فيما يلي :(أبو العلا ، ٢٠٢٠ ؛ رفاعي،٢٠١٢ ؛ ال عمرو ،٢٠٢١)

- إعداد المحطات التعليمية المختلفة من خلال تحديد الهدف من كل محطة تعليمية وصياغة أوراق العمل التي سوف يجيب عنها التلاميذ. وتجهيزها بالمواد والأدوات اللازمة والتي تساعد التلاميذ في الإجابة علي الأسئلة بأوراق العمل.
- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات مع تحديد حجمها لتتناسب مع عدد المحطات المتاحة في الفصل وترتيب المقاعد مما يسهل حركة التلاميذ داخل الصف.

- ملاحظة التلاميذ وتفقد سلوكهم أثناء الانخراط في الأنشطة داخل المحطة ، مع تشجيعهم على التواصل والتفاعل اللفظي بين أفراد مجموعات التعلم، لبناء مناقشة هادفة ، وتقديم المساعدة والدعم اللازم لهم وقت الحاجة.
- تقويم أداء التلاميذ لما تم داخل المحطات وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- مناقشة التلاميذ في ما تعلموه وغلق الدرس .

بينما يتمثل دور التلميذ في استراتيجية المحطات التعليمية في ما يلي: (الخليفة ومطاوع، ٢٠١٠ ؛ معمر ، ٢٠١٩)

- التزام التلميذ بدوره داخل مجموعة العمل، ومساعدة زملائه في تنفيذ الأنشطة ، وتأدية المهمات في كل محطة من المحطات التعليمية.
- مشاركة زملاءه في طرح الأفكار ، ومناقشة الآراء بموضوعية، وتقديم النقد البناء مع الامتناع عن النقد السلبي.
- تقديم التوجيه والإرشاد لزملائه، وكذلك طلب المساعدة من الآخرين ان احتاج لها .
- يكتشف التلميذ ويبحث عن المعلومة مع زملائه في مجموعة العمل ، وهو مسؤول عن تعلمه وتقدمه في الفهم.
- مراجعة اجاباته علي أوراق العمل ، والتأكد من إنجازه للمهمات التي طلبت منه ومناقشة ما توصل اليه مع المعلم.

ومن مميزات استخدام إستراتيجية المحطات التعليمية : (أبو العلا ٢٠٢٠ ؛ زكي ، ٢٠١٣؛ سليمان ،٢٠١٥ ؛ فياض ،٢٠١٥ ؛ آل عمرو، ، ٢٠٢١ (Bowman, 2005 ; Pho, et al. , 2021)

- تدعم دور التلاميذ النشط على اختلاف مستوياتهم العقلية.
- الاستفادة من جميع الموارد المتاحة داخل الفصل الدراسي مثل: الكتب، وأجهزة الكمبيوتر ، والوسائل التعليمية واليدويات.... الخ.
- انتقال التلاميذ بين الخبرات العملية والنظرية في المحطات المختلفة يساعد علي تكامل الخبرات الحسية المباشرة والخبرات الغير مباشرة ، ويضفي جو من المتعة والتغيير والحركة في الفصل مما يؤدي الي زيادة انتباههم ودافعيتهم للتعلم وإشباع حب الفضول والاستطلاع لديهم ،وبقاء أثر التعلم ، وتنمية اتجاهات موجبة نحو الموضوع الذي يدرسه التلاميذ.
- تنمية الثقة بالنفس لدي التلاميذ، والقدرة على الحصول على المعلومات بأنفسهم من خلال استخدام معارفهم ومهاراتهم السابقة ، وممارسة عمليات العلم المختلفة، مما تجعلهم يقدرون جهود العلماء.

- يمكن من خلالها تناول مفهوم واحد باستخدام أنشطة تعليمية متعددة تدعم أنماط التعلم المختلفة (السمعي / البصري / الحركي) ، مما يساعد على تفريد التعليم .
- تشجع تفاعل التلاميذ مع المحتوى، وقضاء وقت أطول في التدريب علي أجزاءه المختلفة، فتحقق بذلك فرصة أكبر لفهم المحتوى والحصول على معلومات كثيرة من مصادر متنوعة .
- انخراط التلاميذ في الأنشطة في مجموعات تعاونية ينمى لديهم العديد من المهارات الاجتماعية، مثل التعاون، ومشاركة الآخرين، وتقبل الرأي، والرأي الأخر ، وكذلك تطوير مهارات التفكير النقدي ، وحل المشكلات لديهم .
- تساعد علي الحد من المشكلات السلوكية لدى بعض التلاميذ.
- تتيح للمعلم فرصة لمراقبة عمل التلاميذ في مجموعاتهم ، فيحدد بذلك نقاط القوة وكذلك الصعوبات التي قد تواجه بعض التلاميذ .
- تسهم في بناء وتكوين المعرفة لدى التلاميذ من خلال مناقشة أفكارهم معا للتوصل إلى الحل المنطقي المقبول من الجميع .
- تسمح للتلاميذ بالتعلم من أخطائهم في جو يسوده التفاهم، والتعبير عن أفكارهم وآرائهم والاستماع للآخر .
- تساعد التلاميذ علي تطوير عادات عمل مستقلة حيث يوجه المعلم تعليماته فقط للتلاميذ بشكل عام والتلاميذ أنفسهم يكونون نشيطين في التعامل مع المهام في المحطات المختلفة.
- تساعدهم علي التخطيط لوقتهم بشكل أكثر فاعلية، وتطوير سرعتهم في العمل لإنجاز المهمات في الوقت المحدد وذلك للانتقال الي محطة جديدة يوجد بها تحديات جديدة يحتاجون إلى التغلب عليها..
- تساعد التلاميذ علي اكتشاف مجالات اهتمامهم ، وذلك من خلال اختيارهم لترتيب المحطات التي يفضلوا زيارتها .
- تساعد التلاميذ علي فهم تقنيات التقييم، وكيفية استخدامها سواء لتقييم أنفسهم أو أقرانهم.

وقد اجري عدد من الباحثين عدة دراسات لقياس فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية واظهرت هذه الدراسات تفوق استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الرياضيات على الطريقة التقليدية منها دراسة زيدان (٢٠١٩) والتي هدفت الي التعرف علي اثر استخدام هذه الاستراتيجية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لدى طالبات الصف السابع الأساسي ، بينما دراسة آل عمرو (٢٠٢١) اختبرت أثرها في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات

لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. كما توصلت نتائج دراسة ابين (Eben, 2022) الي أن استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الرياضيات كان له الأثر في تقليل الفجوة في التحصيل بين تلاميذ الصف الخامس وزيادة قدرتهم علي العمل التعاوني وتنمية مهاراتهم التكنولوجية ، بينما توصلت دراسة درينجول واخرون Dangwal, et al., 2014) الي أن استراتيجية المحطات التعليمية ساعدت الطلاب في الصف السادس والسابع على تعلم الرياضيات بأنفسهم ، وتشير دراسة موا (Moua, 2021) الي إمكانية دمج المحطات التعليمية في مناهج الرياضيات مما يساعد علي زيادة مهارات الرياضيات لدى التلاميذ ، وكذلك تنمية تحصيلهم الاكاديمي كما في دراسة أيدجموس وسنترك Aydogmus & Senturk (, 2019). وتنمية قدرتهم علي إيجاد المعاني كما في دراسة كالاهان (Callahan, 2021) ، وزيادة ميولهم وتقليل القلق الرياضي لديهم كما في دراسة بيري (Perry, 2019) ، وتوصلت نتائج دراسة لوسون (Lawson, 2018) الي الأثر الإيجابي للتدريس المتمايز باستخدام استراتيجية المحطات التعليمية على انجاز التلاميذ في الرياضيات ، في حين توصلت دراسة فو واخرون (Pho, et al., 2021) الي دورها في تنمية كفاءة التلاميذ في المرحلة الابتدائية .

واهتمت دراسة لي ولينك (Lee & Link , 2012) بتعليم التلاميذ القياس من خلال استخدام سبع محطات تفاعلية لتدريس مفاهيم ومهارات القياس: قياس الأوزان ، مقارنة أحجام الأسطوانات ، مقارنة أحجام الزجاجات المختلفة ، قياس مساحات الأشكال غير المنتظمة ، قياس محيط الأشكال غير المنتظمة ، مقارنة أحجام المنشورات والأهرامات ، ومقارنة حجم المخروط بالكرة حيث استخدمت وحدات وأدوات قياس مختلفة لقياس الأشياء في الحياة الواقعية وحل المشكلات المضمنة في هذه المحطات. في حين قدمت دراسة اكنور واخرون (O'Connor, et al.,2018) استراتيجية المحطات التعليمية خارج الفصل الدراسي لتقديم العديد من المفاهيم المتعلقة بـ STEM ، بينما توصلت نتائج دراسة ثرمون (Thurmon, 2019) الي انها ساعدت علي تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية علي حل المشكلات الخاصة بالمعادلات الخطية ، بينما اشارت دراسة بالسوك واخرون (Palisoc, et al.,2019) الي أنها ساعدت في تنمية مهارة الطلاقة الإجرائية للتلاميذ في موضوع الاعداد الصحيحة .

من خلال العرض السابق للأدبيات التي تناولت استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الرياضيات ، ترى الباحثة أن استراتيجية المحطات التعليمية تدعم دور التلاميذ النشط داخل الفصل وخارجه ، ويتيح تنوع المحطات وما تتضمنه من أنشطة تعليمية تدعم أنماط التعلم المختلفة (السمعي / البصري / الحركي) علي

تلبية احتياجات التلاميذ المختلفة ، وتنمية العديد من المهارات لديهم مثل الملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ ، ومشاركة الآخرين، والتعبير عن أفكارهم وآرائهم والاستماع للآخر والتأمل ، مما يساعدهم علي تنمية مهارات التفكير التأملي ، كما أن اعتماد الاستراتيجية علي الموارد المتاحة مثل: الكتب، وأجهزة الكمبيوتر ، والوسائل التعليمية واليدويات.... الخ يساعد التلاميذ علي الانتقال بين الخبرات العملية والنظرية وكذلك تكامل كل من الخبرات الحسية المباشرة والخبرات الغير مباشرة ، وتشجعهم على التفاعل مع المحتوى، وقضاء وقت أطول في التدريب علي أجزاءه المختلفة، فتتحقق بذلك فرصة أكبر لفهم المحتوى وبناء وتكوين المعرفة من خلال مناقشة أفكارهم مع زملائهم ومع المعلم ، والتعلم من أخطائهم في جو يسوده التفاهم ، مما يساعد علي بقاء اثر التعلم وتحقيق التميز في الرياضيات .

ثانيا : التفكير التأملي : Reflective Thinking

قدم جون ديوي John Dewey الأسس النظرية لمفهوم التفكير التأملي بهدف شرح المواد الدراسية ، وتوجيهها لتكون هادفة ، ومتسقة مع عملية التفكير لإيجاد حلول واقعية للمشكلات العملية (Gurol, 2011). حيث يري جون ديوي التفكير التأملي بأنه " دراسة نشطة دقيقة ومستمرة لكل من الأفكار أو المعتقدات وفق الأسس التي تدعمها أو النتيجة التي يراد الوصول إليها ." (Afshar & Farahani ،2015,p.616)

وتعددت تعريفات التفكير التأملي حيث يعرفه جروان(٢٠٠٢) بأنه "عملية تتم فيها معالجة عقلية للمدخلات الحسية والمعلومات السابقة؛ لتكوين أفكار واستدلالات جديدة أو الحكم علي هذه الأفكار . " (ص ٥١)

كما يشار للتفكير التأملي بأنه " التفكير النشط ، والذي يتطلب من التلميذ جهدًا لشرح الأشياء ، وربط الأفكار والوصول للفهم العميق لها واتخاذ القرار بشكل ناضج في تطبيق الإستراتيجية الصحيحة لحل مشكلة ما. " (Gurol, 2011 , p. 388).

بينما تعرفه أحمد (٢٠١٤) بأنه التفكير المتعمق في موقف ما والذي من خلاله يكتسب التلميذ المقدرة على التنظيم الذاتي لتعلمه، أو الاستفادة من الخبرات السابقة لاستنتاج معارف أو معلومات جديدة، وتحليل الموقف وإدراك وربط العلاقات بين المعارف التي تم تعلمها، وكذلك مراجعة البدائل ، أو البحث عن حلول صحيحة. (ص ٦٢)

في حين يعرف حسين (٢٠١٨) التفكير التأملي بأنه "عملية منظمة تبدأ عندما يشعر التلميذ بالمشكلة ويفهمها ،ثم يحدد الهدف المراد الوصول إليه ، ثم التفكير المنظم في الحلول المقترحة لهذه المشكلة و المفاضلة والاختيار بينهم ، ثم قبول أو رفض أيا من هذه الحلول . " (ص ٧٦)

وتعرفه معاذ (٢٠١٩) بأنه نشاط عقلي يعتمد على الملاحظة، حيث يحاول التلميذ الاستفادة من خبراته ومعتقداته في تحليل المواقف التي تواجهه إلى عناصرها المختلفة ، ثم البحث عن علاقات وتفاصيل بين هذه العناصر من خلال استخدامه لمهارات الرؤية البصرية وكذلك الكشف عن مغالطات ، والوصول إلى استنتاجات ، وإعطاء تفسيرات مقنعة أو اقتراح حلول مناسبة ليصل إلى قرار مناسب ، ثم تقييمه. (ص ٩١)

ويري عبيدة (٢٠١١) التفكير التأملي في الرياضيات بأنه " العمليات العقلية التي يقوم بها التلميذ للحكم على كيفية تفكيره في مشكلة رياضية ما والتي ترتبط بمجموعة الإجراءات والأنشطة من قبل التلميذ للوعي بكل من مسارات تفكيره والخوارزميات المختلفة التي استخدمت في هذا الموقف. " (ص ١١٠)

ويعرفه طلبة (٢٠٢٠) بأنه قدرة التلميذ على تأمل وتحليل ودراسة المشكلة الرياضية المقدمة إليه والتعرف على مكوناتها، وتحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة فيها، وتوظيف المعلومات المتاحة عنها ومعلوماته السابقة للوصول إلى استنتاجات أو تقديم تفسيرات مقنعة لها، وكذلك استخدام تصوراته الذهنية لإيجاد حلول جديدة لها . (ص ٢٤٣١)

و من خلال العرض السابق لبعض التعريفات للتفكير التأملي التي وردت في الدراسات والبحوث السابقة ، يتضح بأنها تتفق بأن التفكير التأملي :

- يساعد علي تغيير مفاهيمي للمعتقدات أو الخبرات السابقة لدي التلميذ.
- يعتمد علي نشط ذهني واع، ومتأن للتلميذ حول خبراته، ومعارفه المفاهيمية وكذلك الإجرائية السابقة والتي في ضوئها يتم إدراك وفهم وتقييم معنى الخبرة الجديدة.
- يساعد التلميذ علي تحليل المشكلات والمواقف إلى عناصرها المختلفة، ورسم الخطط للوصول إلى النتائج ، وتقييمها.
- استخدامه يضيف معنى للخبرة من خلال إعادة تنظيمها، وبنائها، مما يؤدي إلى تحقيق مزيد من الأهداف.

ويعرف التفكير التأملي اجرائيا في هذا البحث بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي تساعد تلميذ الصف السادس الابتدائي علي تأمل وتحليل المشكلات الرياضية الخاصة بوحدتي النسبة والتناسب المقدمة اليه إلى عناصرها الأساسية والتعرف على مكوناتها، وتحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة فيها، وللوصول إلى استنتاجات من خلال توظيف المعلومات المتاحة عنها ومعلوماته السابقة ، أو تقديم تفسيرات مقنعة لها، وإيجاد حلول لها باستخدام تصوراتهم الذهنية ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار معد لذلك .

والقدرة على التفكير التأملي رياضيًا هي إحدى مهارات التفكير التي يجب تطويرها، وتدعم هذه القدرة مهارة حل المشكلات الرياضية ، والقدرة علي الترابط الرياضي ، وبتنمية مهارات التفكير التأملي يمكن تنمية هذه المهارات الرياضية.(Nindiasari, et al. , 2014)

وعندما يتعرض التلميذ الي مشكلة رياضية تتطلب منه التأمل فإنه يمر بالمواقف التالية: (Salido, & Dasari, 2019)

- **الموقف قبل التأمل:** هو الموقف الذي يعاني فيه التلميذ من الارتباك أو الشك .
- **والموقف التأملي** : هو حالة انتقالية من حالة ما قبل التأمل إلى حالة ما بعد التأمل، أو حالة حدوث عملية التأمل نفسها .
- **والموقف بعد التأمل :** هي حالة يمكن فيها الرد على هذا الارتباك أو الشك .

وتنقسم قدرة التفكير التأملي عند تطورها إلى أربع مراحل وهي : الفعل المعتاد والفهم والتفكير والتفكير النقدي . فالفعل المعتاد يشار به الي الأنشطة التي تتم تلقائيًا ويتم استخدامها لمرور التلميذ بموقف مشابه ؛ بينما مرحلة الفهم تعني استخدام المعرفة الموجودة دون ربطها بمواقف أخرى ؛ بينما مرحلة التفكير تشير الي التفكير المستمر والنشط ، مع الحذر بشأن كل ما يعتقد أنه صحيح ؛ في حين أن التفكير النقدي هو أعلى مستوى في التفكير حيث يمكن للتلميذ تغيير الإطار الذهني ومعرفة سبب حدوث شيء ما. (Kember. et al,2008).

ويتضمن التفكير التأملي عدة عمليات عقلية يمكن وصفها في النقاط التالية: (الحارثي، ٢٠١١)

- الاتجاه : ويظهر في الانتباه و الميل الموجه نحو المشكلة.
- التفسير: ويتضح في إدراك العلاقات المختلفة.
- الاختيار: اختيار وتذكر الخبرات السابقة والملائمة للمشكلة المعروضة.
- الاستبصار: تمييز العلاقات المختلفة بين مكونات الخبرة السابقة وكذلك مكونات المشكلة.
- الابتكار: تكوين أنماط عقلية جديدة.
- النقد : تقويم الحل كتطبيق عملي .

واختلفت الدراسات والبحوث السابقة حول تصنيف مهارات التفكير التأملي وذلك لاختلاف المادة الدراسية والأنشطة والمواقف التي تستخدم تلك المهارات فيها.

فيرى هاتون وسميث (Hatton & Smith , 1995) أن التفكير التأملي يتضمن أربع مهارات هي وصف حدث أو موقف معين ، تحديد الأسباب الممكنة لحدوث الموقف ، تفسير كافة البيانات المتاحة ، تحديد أسباب اتخاذ قرار ما.

بينما يصنف يوست وسينتر (Yost & Sentner, 2000) مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات هما مجموعة مهارات الاستقصاء و مجموعة مهارات التفكير الناقد . فمهارات الاستقصاء تتضمن كل من تجميع وتحليل البيانات ، والفحص الدقيق لها، وتكوين الفرضيات ، ثم التوصل لمجموعة من الاستنتاجات ، وفي النهاية تقديم بعض التفسيرات المنطقية . بينما مهارات التفكير الناقد تتضمن كل من الاستدلال، وتقويم الحجج والمناقشات.

وقد اتفقت معظم الدراسات على أن مهارات التفكير التأملي في الرياضيات هي خمس مهارات أساسية ، وفيما يلي تفصيل لتلك المهارات: (حسين، ٢٠١٨ ؛ الزهيري والنائلي، ٢٠١٠ ؛ عبد العال، ٢٠١٧ ؛ عفانة، واللولو ،٢٠٠٢ ؛ طلبة ، ٢٠٢٠؛ القطراوي ٢٠١٠ ؛ محمد ، ٢٠١٦) :

١ - **التأمل والملاحظة:** ويشار اليها أيضا بالرؤية البصرية الناقدة ، ويقصد بها قدرة التلميذ على عرض المشكلة وتحليلها والتعرف على مكوناتها و اكتشاف العلاقات الموجودة بين مكوناتها بصريا. ويمكن أن يكون ذلك من خلال تقديم رسم أو شكل توضيحي يبين مكونات هذه المشكلة.

٢ - **الكشف عن المغالطات:** ويقصد بها قدرة التلميذ على تحديد الفجوات أو العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية بين مكونات المشكلة المقدمة ، أو اكتشاف الخطوات الخاطئة التي اتبعت أثناء حلها.

٣ - **الوصول إلى استنتاجات**: ويقصد بها قدرة التلميذ على التوصل إلى علاقة أو نتيجة منطقية من خلال توظيف معلوماته السابقة والمعلومات المعطاة عن المشكلة، مما يساعده في الحكم علي الاستنتاجات التي توصل اليها إن كانت صحيحة أو خاطئة.

٤ - **إعطاء تفسيرات مقنعة**: يقصد بها قدرة التلميذ على استخدام معلوماته السابقة والمعلومات المقدمة عن طبيعة المشكلة وخصائصها لتقديم تبرير منطقي للنتائج التي تم التوصل إليها والخاصة بالمشكلة المقدمة إليه أو الخاصة بالعلاقات الرابطة بين مكوناتها .

٥ - **وضع حلول مقترحة:** يقصد بها قدرة التلميذ على حل المشكلة من خلال تقديم إجراءات منطقية تعتمد على تصوراته الذهنية لهذه المشكلة في ضوء كل من المعلومات المعطاة والاستنتاجات والعلاقات التي توصل إليها.

وتتدرج مستويات التلاميذ في قدرتهم على التفكير التأملي عند مواجهة مشكلة رياضية الي خمسة مستويات، وهذه المستويات هي (عبيدة، ٢٠١١):

- **المستوى الأول** ويسمى المرحلة الصفرية: وفي هذا المستوى يعتمد التلميذ على الحدس الرياضي لتكوين صورة ذهنية للمشكلة الرياضية.

- **المستوى الثاني:** يعتمد التلميذ في هذا المستوى علي تأمل المشكلة الرياضية وصياغة أسئلة توجيهية للتعرف عليها، واستدعاء الخبرات السابقة وتنظيمها مع الخبرة الجديدة، وتحليل الكل الي أجزاء، وتبرير الأجزاء مستخدما الكل .
- **المستوى الثالث:** والذي يسمى الفهم الرياضي الجزئي أو الاكتشافي، ويتضمن اكتشاف التلميذ للأخطاء وتفسيرها، وتركيب الأجزاء بشكل جديد، والتوصل لمفردات وحقائق رياضية جديدة، وبناء خطة لحل المشكلة، مع الاعتماد على الحدس لتحديد مدى نجاح خطته لحل هذه المشكلة .
- **المستوى الرابع:** ويسمى الاستبطان: وفيه يتأمل التلميذ عمليات حل المشكلة ومدى منطقية الحل مع فحص دقته في ضوء الفرضيات الموضوعة مسبقا.
- **المستوى الخامس:** ويعتمد علي الوعي الكامل بالبنية العقلية الرياضية للتلميذ، ويتضمن تكوين منطق عام للحكم على المشكلة بناء علي وعيه بالمحتوى العلمي بشكل كلي وكذلك وعيه بأجزائه .

وتتعدد خصائص التفكير التأملي ، فالتفكير التأملي ينطوي علي : (المرشد وصالح، ٢٠١٥)

- **الاستمرارية :** تعتمد فكرة الاستمرارية على تكوين مجموعة من الترابطات بين الخبرات التي مر بها التلميذ مما يساعده علي بناء سلسلة من الأفكار.
- **الدقة والمنهجية والتنظيم :** وتتضح في مشاركة التلميذ في الخبرة، ووصفها والتعبير عنها دون غموض، وكذلك اتخاذ إجراءات إضافية بطريقة منظمة لتعزيزها .
- **قدرته على التلخيص:** يتيح التفكير التأملي فرصة للتلميذ لتخمين أحداث مستقبلية في ضوء الروابط التي كونها التلاميذ بين أحداث الماضي والحاضر.

بينما يذكر تشوي وأوو (Choy & Oo , 2012) **أن** للتفكير التأملي له أربع خصائص وهي: التفكير كتحليل بأثر رجعي ، والتفكير كحل للمشكلة ، والتفكير النقدي للذات ، والتفكير في المعتقدات حول الذات والكفاءة الذاتية .

في حين يري زهافي ومان Zehavi & Mann أن هناك أربعة جوانب أو خصائص مختلفة للتفكير التأملي وهي : (Sa’dijah,et al. , 2020)

- **التقنيات:** وتعني قدرة التلميذ علي اختيار الاستراتيجيات الفعالة لحل المشكلة التي تواجهه ويتضح ذلك من خلال فهم التلميذ للمعلومات المعطاة

وللمطلوب ، واختيار المعلومات اللازمة للحل ، واختيار اكثر الحلول فاعلية وكفاءة لهذه المشكلة .

- **المراقبة:** وتعني إعادة تقييم خطوات الحل للمشكلة، وتقييم الإجابات إذا كانت صحيحة أم لا ، ووضع استراتيجيات لحل المشكلة ، والتفكر قبل اتخاذ القرار .
- **البصيرة:** ويتضمن هذا جانب الشعور بالحماس لحل المشكلة ، والاستعداد لتصحيح الإجابات الخاطئة، والشعور بالمسؤولية عن الحلول المكتوبة، وتدوين الإجابات بشكل واضح .
- **التصور:** هو نشاط فردي ينطوي على قدرة التلميذ على ربط العديد من المفاهيم والمعاني التي تم فهمها لتحقيق قرار صائب وذلك من خلال التفكير في استراتيجيات لحل المشكلة ، والتفكير في طريقة بديلة لحلها ، وربط الأسئلة بالمشكلات ذات الصلة ، وربط المفاهيم لحل المشكلات ، وفهم سبب كل حل .

وتشير العديد من الدراسات والبحوث السابقة الي مجموعة من المبادئ العامة التي يجب على معلم الرياضيات اتباعها لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذه ومنها : (خطاب ، ٢٠١٦ ؛ السليم ، ٢٠٠٩ ؛ Kovalik & Olsen , 2010 ;Leon-Henri, 2022 ; Hendriana, et al. , 2019)

- عرض المعلومات في صورة مشكلات ، وإشراك التلاميذ في التفكير ووضع الخطط مما يساعدهم علي اكتشاف المعرفة الرياضية بأنفسهم .
- مساعدة التلاميذ للوصول إلى مصادر التعلم المتنوعة والتي تحمسهم علي الحوار والمناقشة والاستنتاج .
- الاعتماد علي الأنشطة التي تهتم بالتصنيف واكتشاف التناقضات واستخلاص نتائج صحيحة بناء على المقدمات المعطاة وقواعد المنطق، وكذلك الأنشطة التي تهتم ببناء تصورات وتنبؤات والعمل على التحقق من نسبة الثقة فيها.
- استخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة كاستخدام جدول الأعمال اليومي والإجراءات المكتوبة لضمان معرفة مدى تعلم التلاميذ وفق إطار زمني محدد ، وتوفير الوقت الكافي للتوصل إلى الفهم وإكمال المهام .
- الاهتمام بالأسئلة التي تقدم للتلاميذ بحيث تثير فضولهم وتدعوهم للتساؤل والدهشة والتفكير العميق وتتطلب أكثر من إجابة أو رأي مثل الأسئلة مفتوحة النهاية ، مع الابتعاد عن الأسئلة النمطية ، وإتاحة الوقت الكاف للتلاميذ لتأمل المشكلات المطروحة .

- توفير بيئة تعلم تتسم بحرية الرأي والمناقشة الحرة والتعاون وتركز على اكتشاف المعرفة وتكوين الخبرات، مما يساعد التلاميذ على ربط التجارب السابقة ذات الصلة بالنقاط الرئيسة التي يتم مناقشتها .

فتنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ يساعدهم علي: (السليم ، ٢٠٠٩ ؛ طلبة ، ٢٠٢٠ ؛ Leon-Henri , 2022)

- ربط المعلومات الجديدة وبالمعلومات والخبرات السابقة.
- عدم الانسياق وراء أفكار الأخرين وضرورة اعتمادهم على أنفسهم.
- الشعور بالثقة بالنفس وتعزيز إمكانياتهم الشخصية أثناء حل المشكلات سواء كانت مدرسية أو حياتية.
- مساعدة التلاميذ على التأني وعدم العجلة أثناء حل المشكلات المختلفة.
- زيادة قدرة التلاميذ على احترام الرأي الآخر.
- تجنب التسرع في إصدار الأحكام، والتروي قبل إعطاء أي حل للمشكلة.
- تنمية قدرتهم على التعمق في المواقف المختلفة، والتفكر قبل أو أثناء أو بعد عملية التعلم.
- يساعدهم في أن يصبحوا أكثر مرونة وواقعية في التعامل مع المواقف والمشكلات.

لذلك اهتمت العديد من الدراسات والبحوث التربوية بالتعرف علي مستوى التفكير التأملي لدي التلاميذ في مراجل التعليم المختلفة وعلاقته بالعديد من المتغيرات مثل التحصيل الأكاديمي والقدرة علي حل المشكلات ... الخ ، فتشير نتائج دراسة أكديمير (Akdemir, 2018) التي توصلت من خلال تجميع البيانات من ٢٩٧ من طلاب المدارس الإعدادية في الصفوف السادس والسابع والثامن في تركيا الي أن مهارة التفكير التأملي لديهم أعلى من المتوسط ولكن هناك مجال للتحسن. في حين هدفت دراسة ساليدو وداساري (Salido & Dasari,2019) الي التعرف علي خصائص التفكير التأملي لدي طلاب المرحلة الثانوية بناء علي قدراتهم الرياضية واعتمدت في دراسة الحالة علي ثلاثة طلاب في الصف الحادي عشر باندونسيا حيث قسمت المقدرة الرياضية إلى ثلاث فئات هي عالية ومتوسطة ومنخفضة. بينما تنقسم قدرة التفكير التأملي إلى أربع مراحل: العمل المعتاد ، والفهم ، والتفكير ، والتفكير النقدي. وأظهرت النتائج أن الطالب ذو المستوى العالي في مرحلة التفكير ، والطالب ذو المستوى المتوسط في مرحلة الفهم ، والطالب ذو المستوى المنخفض في مرحلة الفعل المعتاد. وبذلك تكون قدرة التفكير التأملي لدى الطلاب لم يتم تطويرها بعد على النحو الأمثل برغم وصول الطلاب الي المرحلة الثانوية وان الطالب ذو المقدرة العليا

لم يصل بعد الي مستوي التفكير النقدي. وتوصلت دراسة درينجول (Deringöl, 2019) الي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى التلاميذ الصف الرابع الابتدائي في التفكير التأملي ومستوياتهم التحصيلية في الرياضيات، وتشير دراسة تسنجاتي وجنارسيه (Tisngati & Genarsih, 2021) الي أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثامن و تفكيرهم التأملي في حل المشكلات الرياضية التي وجهت اليهم .

واهتمت العديد من الدراسات التربوية بتنمية التفكير التأملي في الرياضيات، واختلفت الدراسات في أسلوب المعالجة المستخدم، فمن الدراسات التي استخدمت الاستراتيجيات التدريسية لتنمية التفكير التأملي لدي التلاميذ دراسة عبيده (٢٠١١) التي استخدمت استديو التفكير، في حين استخدمت دراسة عبد المجيد (٢٠١٤) استراتيجية الويب كويست (Web Quest) ، بينما دراسة الصوافية (٢٠١٥) اختبرت تأثير بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة علي تنمية مهارات التفكير التأملي ، واستخدمت استراتيجية التخيل الموجه في دراسة الزهيري والنائلى (٢٠١٥) ودراسة محمد (٢٠١٦)، بينما استخدمت دراسة خطاب (٢٠١٦)استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE. في حين استخدمت استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في دراسة أبو ضهير (٢٠١٦)، واستخدم نموذج إديلسون للتعلم في دراسة حسين (٢٠١٨). وتوصلت دراسة هندريانا واخرون (Hendriana, et al. , 2019) الي ان استخدام العديد من الأنشطة الموجهة لتنمية التفكير التأملي من خلال استراتيجية ماذا ان لم يكن " what if not strategy " في تدريس موضوع الاعداد لطلاب الصف الحادي عشر كان له الأثر في تنمية مهارات التفكير التأملي لديهم ، بينما استخدمت دراسة عناب (٢٠٢٠) استراتيجية PQ4R ، واستخدمت دراسة محمد (٢٠٢٠) استراتيجية " K.W.L" . بينما دراسة طلبة (٢٠٢٠) استخدمت نموذج الفورمات " 4MAT "

بينما اختبرت دراسة الرباط (٢٠١٦) فاعلية برنامج قائم على عادات العقل لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. في حين استخدمت دراسة الحمداني (٢٠١٩) نموذج "وودز" وقياس أثره علي تنمية التفكير التأملي لدي طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. في حين توصلت دراسة رمضان واخرون (٢٠١٨) الي فاعلية برنامج قائم على المدخل الجمالي لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. بينما دراسة الصاعدي (٢٠٢١) توصلت الي فاعلية برنامج قائم على منحنى STEM على تنمية التفكير التأملي لدى الطالبات الموهوبات بمنطقة مكة المكرمة.

من خلال العرض السابق للأدبيات والبحوث التي اهتمت بتنمية التفكير التأملي لدي التلاميذ، يتضح مدى أهمية استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد علي نشاط التلاميذ ، وتتيح لهم استخدام مصادر التعلم المتنوعة - سواء كانت الكترونية ، عروض تقديمية ، صور ، كتب ، مقاطع فيديو ، مقاطع صوتية ، .... الخ - والتي تشجعهم علي الحوار والمناقشة وربط المعلومات الجديدة وبالمعلومات والخبرات السابقة . وكذلك الاهتمام بالأنشطة التي تلبي حاجات التلاميذ المختلفة وتثير اهتمامهم وتدعوهم للتساؤل والدهشة وتشجعهم علي تنمية مهارات التفكير التأملي مثل الأنشطة الخاصة بالتصنيف واكتشاف التناقضات واستخلاص نتائج صحيحة بناء على المقدمات المعطاة وقواعد المنطق.

ثالثا : التميز في الرياضيات Mathematical Excellence

اشتقت كلمة التميز Excellence من الكلمة اللاتينيةexcellere (Choy, 2021)، وفي مجال التعليم يشار للتميز بانه التزام للتوصل الي أفضل النتائج من خلال التفاعل المستمر بين المعلمون والتلاميذ ومكونات المنهج (Kaur , 2021)، وذلك لإكساب التلاميذ القدرات والمهارات التي تساعدهم في مواجهة الحياة العملية والنجاح في العمل الوظيفي من خلال اكتساب المعرفة، وتطوير العديد من المهارات مثل: الاستقصاء والبحث والتجريب والكفاءات الشخصية بما في ذلك مهارات التنافس، والقدرة على الإقناع سواء أثناء تعلمه أو في الوسط المهني الذي سوف يعمل خلاله. (Dascalu ,2012, p. 279)

ويري بانسال (Bansal,2021) أن " التميز في التعليم هو قدرة التلميذ على التحصيل الدراسي المرتفع، وامتلاكه المهارات الفائقة في الأنشطة التعليمية المختلفة، بالإضافة الي الحد الأقصى من القدرات الفكرية، والمهارات الخاصة بالتعلم وخدمة المجتمع . " (p.57)

ويشير شوى (Choy, 2021) " للتميز في تعليم الرياضيات بأنه تفاعل للجوانب التعليمية المختلفة للوصول الي هدف اساسي وهو تزويد جميع التلاميذ بخبرات تعليمية رياضية عالية الجودة بحيث يتم دعمهم لتحقيق نتائج التعلم المرجوة ."(p.54)

ويرى عصر وعبد الحي (٢٠١٥) التميز في الرياضيات بأنه " إتقان المعارف والمهارات الرياضية والقدرة على تطبيقها في الحياة والتواصل مع الآخرين ، وابتكار أفكار جديدة . وهو يختلف عن التحصيل حيث يهتم التحصيل بإتقان المعارف والمهارات الرياضية فقط. "(ص ١٦٢)

بينما يعرفه السيد (٢٠١٩) بأنه " امتلاك التلميذ لمجموعة من المهارات المتعلقة بتعلم الرياضيات والمتمثلة في: الفهم المتكامل للرياضيات، وامتلاك الحد

الأقصى للمعرفة الرياضية، وتصميم منتجا ابتكاريا في الرياضيات، وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية. " (ص ٤٨)

وتعرفه عبد الحميد (٢٠٢٠) بأنه: كفاءة التلميذ الرياضية وإتقانه لمعارفها ولمهاراتها ، وتوظيفها في العديد من المواقف والسياقات الحياتية المتنوعة، بالإضافة الي قدرته على الاستدلال الرياضي، واستخدام المفاهيم والإجراءات الرياضية كأدوات لصياغة وشرح الظواهر المختلفة والتنبؤ بنتائجها، مع استخدامها لابتكار أفكار جديدة لحل مشكلات حياتية مع التحقق من صحة ومعقولية الحلول وتفسيرها.(ص ٢١١)

ويعرف التميز في الرياضيات اجرائيا بأنه امتلاك التلميذ في الصف السادس الابتدائي لمجموعة من المهارات المتعلقة بتعلم الرياضيات والمتمثلة في مهارة اتقان المعارف والمهارات الرياضية المتضمنة في وحدتي النسبة والتناسب ، وتوظيفها في الحياة اليومية ، واستخدامها لفهم الترابط بين مفاهيم الرياضيات المختلفة ، وترابطها مع العلوم الإنسانية والعلمية ، وكذلك استخدام الجداول والرموز والكلمات والنماذج الملموسة لتمثيل عناصر المحتوى الرياضي. ويقاس تميز التلميذ في الرياضيات بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار معد لذلك.

وتحدد مجموعة التميز في الرياضيات مهارات التميز بأنها: (Math's Excellence Group,2011)

١- **الفهم العميق :** وهي مجموعة من العمليات العقلية التي يطبقها التلاميذ لفهم محتوى رياضي معين. وهو يعتمد على الشرح والتوضيح والتفسير والتطبيق.

٢- **التمثيل الرياضي:** وهي عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (الجداول والرموز والكلمات) إلى نماذج ملموسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي.

٣- **الحس الرياضي:** ويشمل الحس العددي، الحس القياسي، الحس الإحصائي.

٤- **الترابط الرياضي :** هو القدرة علي فهم الترابطات بين مفاهيم الرياضيات المختلفة ، وكذلك ترابط الرياضيات مع العلوم الإنسانية والعلمية.

٥- **التواصل الرياضي :** هو استخدام التلميذ للغة الرياضيات وتفسيرها وفهمها من خلال موقف مكتوب أو مقروء أو مسموع أو ملموس ، أو من خلال مناقشات رياضية شفهية أو كتابية بينه وبين الآخرين.

٦- **التفكير الإبداعي :** هي الطريقة التي يستخدمها التلميذ لإنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار التي يتعرض لها (الطلاقة الفكرية)، وتتميز هذه الأفكار بالتنوع والاختلاف (المرونة)، وعدم التكرار (الأصالة) .

وقسم عصر (٢٠١٨) مهارات التميز في الرياضيات الي خمسة مهارات وهي: امتلاك التلميذ الحد الأقصى للمعرفة الرياضية، وقدرته علي تصميم منتجا ابتكاريا في الرياضيات، وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية، واستخدام التلميذ التكنولوجيا بهدف تعلم الرياضيات، والتمكن من الأعمال المعرفية المرتبطة بعمليات التعلم.

وصنف حمد الله والجاسم (Hamadallh & Jassim ,2021) مهارات التميز الرياضي الي ستة مهارات مختلفة وهي : المعرفة الرياضية التي تشمل كل من المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات ، ومهارات التفكير العليا بما في ذلك الأصالة والمرونة والطلاقة والتفسير والاستنتاج والتقييم ، ومهارة الحس الرياضي الذي يتضمن كل من الحس العددي والحس القياسي والحس الإحصائي ، بينما مهارة الترابط الرياضية والتي تشتمل على الترابط داخل الرياضيات وبين الرياضيات والعلوم المختلفة ، في حين أن مهارة التواصل الرياضي تشمل كل من القراءة والكتابة والتمثيل ، وتشتمل مهارة التمثيل الرياضي علي استخدام كل من اللغة المنطوقة، والرسومات، والرموز في التعبير عن الرياضيات ، وأخيرا مهارة القدرة الرياضية والتي تتضمن القدرة العددية، والقدرة الجبرية، والقدرة الهندسية .

أما الديب (٢٠٢٠) فقد حدد مهارات التميز الرياضي بانها قدرة التلميذ علي امتلاك الحد الأقصى للمعرفة الرياضية ، وتصميم منتج ابتكاري في الرياضيات ، وادراك خصائص الأشكال الهندسية والحس المكاني بها ، وتوظيف الرياضيات في الحياة اليومية ، واستخدام التكنولوجيا في تعلم الرياضيات .

وحددت عبد الحميد (٢٠٢٠) خمس مهارات للتميز الرياضي وهي اتقان المعارف والمهارات الرياضية ونمذجة المواقف رياضيا ، وتوظيف الرياضيات في حل مشكلات الحياة ، والتفسير والاستدلال الرياضي ، وتقويم نتائج الحل للمسائل الرياضية .

وصنف بلاكر واخرون (Plucker, et al, 2010) التميز الرياضي الي ثلاثة مستويات من خلال تقييم قدرة التلميذ على امتلاك مهارات رياضية بدرجات متفاوتة من التعقيد في مجالات محتوى الرياضيات الخمسة - الأعداد والعمليات الرياضية ، قياس ، هندسة ، الاحصاء والاحتمالات ، الجبر - كما يلي :

١. **المستوى الأساسي:** قدرة التلميذ على فهم كل من المفاهيم والإجراءات الرياضية، والقدرة على تقدير الأعداد الصحيحة والعشرية ، والنسب العادية والمئوية، والتواصل والاستنتاج الرياضي البسيط، والرسم في مجالات الرياضيات الخمسة.

٢. **المستوى الإتقاني:** يطبق التلميذ المعرفة الإجرائية المتكاملة والفهم المفاهيمي وحل المشكلات الأكثر تعقيدا والتوسع والاستنتاج في مجالات الرياضيات الخمسة.

٣. **المستوى المتقدم:** ويتضمن تطبيق المعرفة والفهم لحل مشكلات غير المألوفة في مجالات الرياضيات الخمسة.

ويشير فاروق وسيد بأن التميز في الرياضيات يرتبط بثلاثة أبعاد : البعد الأول يتمثل في : القدرات التلميذ المعرفية في الرياضيات، بينما البعد الثاني يتمثل في : المهارات المرتبطة بالعمليات مثل الاستدلال والتواصل وحل المشكلات، أما البعد الثالث فيتمثل في اتجاهات التلميذ ورغبته في تعلم الرياضيات . (Farooq& Sayed ، 2008)

واهتمت العديد من الادبيات والبحوث بتحديد صفات التلميذ التي تحدد مدي تميزه في الرياضيات والتي منها قدرة التلميذ علي : (عبيدة ، ٢٠١٣ ؛ عباس ، ٢٠١٥ ؛ عصر وعبد الحي ، ٢٠١٥ ؛ عبد الحميد ، ٢٠٢٠ ؛ القحطاني ، ٢٠١٥ ؛ The Scottish Government , 2009 ;Ministry of Education, Ontario , 2014 ; Paz-Baruch et al, 2016 ; Samuel, Bobita, 2020)

- التحصيل الرياضي لديه مرتفع فهو متمكن من العمليات الرياضية ويدرك المفاهيم الرياضية الأساسية ، كما أنه يمتلك العديد من المهارات مثل التأمل والتخيل والاستقصاء والبحث والتجريب ، وجمع ومعالجة البيانات وتفسيرها وتحليلها وتوظيفها في اتخاذ القرار، مع قدرته علي الحساسية للمشكلات واكتشاف الأخطاء ، وتوظيف استراتيجيات حل المشكلات لتقديم حلول لها غير المألوفة ، ويذلك فهو قادر علي التفكير بأنواعه المختلفة مثل التفكير الناقد التحليلي والتفكير العملي والتفكير الإبداعي. والقدرة على التعلم مدي الحياة .
- قادر على فهم وتوضيح الدور الفعال للرياضيات في العديد من التطورات العلمية والتقنية ودعم العلوم الطبيعية والاجتماعية والتكنولوجية، كما أنه قادر علي توظيف المعارف والمهارات الرياضيات في الحياة اليومية وتوضيح الترابطات بينها وبين المناهج الدراسية الأخرى .
- وامتلاكه العديد من الكفاءات الشخصية مثل التنظيم والتحفيز الذاتي والتنافس والقدرة على الإقناع، وكذلك بعض المهارات الاجتماعية مثل التواصل والتعاون الفعال، ومشاركته الإيجابية في الأنشطة التعليمية .
- ولديه اتجاهات إيجابية ودافعية وشغف نحو دراسة الرياضيات .

ومن أهم واجبات معلم الرياضيات لتنمية التميز لدي تلاميذه هي الإعداد لتقديم دروس جيدة للتلاميذ تثير لديهم الحماس والتحدي والاستمتاع، مما يعكس زيادة

رغبتهم في تعلم الرياضيات والمشاركة في أنشطة الرياضيات المختلفة ، وعلي المعلم اختيار نوع المحتوى والأنشطة المقدمة للتلاميذ والطريقة المستخدمة في تقديمها لهم. مع الالتزام والمثابرة في المشاركة في برامج التطوير المهني المستمر التي تدعم مهاراتهم وتعزز معارفهم لمواكبة التطورات العلمية والتعليمية التي تزيد من حماسهم وتمكنهم من أداء دورهم في إنتاج تعليم متميز يلبي احتياجات التلاميذ المتعلقة بالحياة والعمل والاستمرار في التعلم ويراعي قدراتهم العقلية. (Scottish Executive, 2006)

وتعد التجربة الاسكتلندية احدى التجارب الناجحة في تعلم الرياضيات حيث يتيح المعلم العديد من الفرص لإكساب التلاميذ منذ المراحل المبكرة خبرات ناجحة في الرياضيات لاعتماد طرق التدريس علي العديد من المداخل التدريسية من أهمها التعلم النشط مع التركيز علي التنوع بين استخدام التعلم التعاوني والمستقل، واستخدام تكنولوجيا التعليم بطرق فعالة ، واستخدام السياقات والخبرات المألوفة للتلاميذ ، حيث يشجع المعلمون تلاميذهم علي الملاحظة والاكتشاف والتحقق والتجربة ومناقشة الأفكار والمفاهيم الرياضية ، وطرح الأسئلة واكتشاف الحلول البديلة دون الخوف من الوقوع في الخطأ، ما يجعلهم يستمتعون عندما يكتشفون ويطبقون المفاهيم الرياضية لحل المشكلات موضحين افكارهم للآخرين بطرق مختلفة، مع الاهتمام بتعديل التصورات البديلة والخاطئة للمفاهيم الرياضية بغرض تحسين وتعميق فهم المفاهيم الرياضية أثناء استخدام الأسئلة والمناقشات الفعالة. (عصر وعبد الحي ، ٢٠١٥)

كما تعد التجربة السنغافورية احدي التجارب الرائدة في تحقيق التميز في التعليم واستطاعت أن تصل بتلاميذها الي الأداء المتميز من خلال التركيز على التعلم النشط بحيث ينخرط التلاميذ في بناء المعرفة من خلال أنشطة تعلم يغلب عليها المرح واللعب وكذلك الاهتمام بالتقييم البديل.

حيث يركز إطار مناهج الرياضيات السنغافورية Singapore Mathematics Curriculum Framework (SMCF) في تعليم وتقييم الرياضيات في سنغافورة من المدرسة الابتدائية إلى مرحلة ما قبل الجامعة على تطوير كفاءات التلاميذ في حل المشكلات الرياضية ، مدعوما بخمسة مكونات مترابطة هي : استيعاب المفاهيم ، واتقان المهارات ، والكفاءة في العمليات ، وتكوين اتجاه إيجابي نحو للرياضيات ، والاهتمام بعمليات ما وراء المعرفة . (Choy,2021)

وتوصي لجنة مراجعة وتنفيذ التعليم الابتدائي Primary Education Review and Implementation committee (PERI) بزيادة التركيز على التنمية الشاملة للتلميذ في المرحلة الابتدائية لذلك تم تشجيع المعلمين على غرس تعلم الرياضيات في أنشطة مليئة بالمرح مثل مسارات الرياضيات حول البيئة المدرسية،

مما يمنح التلاميذ فرصا كبيرة لرؤية تطبيقات الرياضيات في العالم من حولهم ، وممارسة العد والتقدير والقياس باستخدام وحدات غير قياسية ، وقياس محيط الأعمدة المدرسية ، وارتفاعات المباني المدرسية ...الخ. وفي هذه الأنشطة ينقسم التلاميذ الى مجموعات تعلم تعاونية تتيح لهم فرص للتفاعل ومشاركة أفكارهم والتعبير عن مخاوفهم وكذلك التواصل رياضيا. (Ministry of Education-Singapore, 2009)

كما أصدرت وزارة التربية والتعليم في سنغافورة أدلة تقييم الرياضيات تنص على أن منهج الرياضيات المدرسي يهدف إلى تزويد التلاميذ بفرص للمشاركة في تجارب تعليمية أوسع حتى يصبح التلاميذ قادرين علي تقييم مدى نجاحهم في تحقيق أهدافهم ، ومشاركين بحماس لتعلم هادف ومبهج ، وقادرين على بناء نماذج عقلية فعالة للمعرفة ، ويعتمد التقويم علي ثلاثة طرق أساسية وهي كتابة السجلات والملاحظة الصفية ، والتقييم الذاتي. (Ministry of Education-Singapore, 2004)

وتشير دراسة كوور (Kaur, 2009) الي بعض خصائص تدريس الرياضيات في الفصول الدراسية للصف الثامن في سنغافورة والتي تم استنتاجها من خلال كل من ممارسة المعلمين التدريسية داخل الفصول ورأي التلاميذ في هذه الممارسات، واقتصرت الدراسة علي ثلاثة من معلمي الصف الثامن وتلاميذهم . وجمعت البيانات من خلال تسجيل عشرة دروس متتالية لكل معلم بالفيديو ، واجراء المقابلات الشخصية مع تلاميذهم، وتوصلت الدراسة الي ان المعلمين الثلاثة استخدموا في عرض الدروس الرياضيات ثلاث مراحل ، المرحلة الاولي وهي مرحلة العرض التوضيحي للصف بأكمله وفيها قدم المعلم شرح واضح للمفاهيم والخطوات والإجراءات ؛ كما استخدم العروض التوضيحية، والادوات والوسائل التعليمية واليديويات والأمثلة الواقعية لجعل المعرفة المعقدة سهلة الاستيعاب ومن ثم تم تقديم المعرفة الجديدة. وفي المرحلة الثاني من الدرس قدم المعلم مجموعة من الأنشطة التعليمية المثيرة للاهتمام التلاميذ مع تزويدهم بتعليمات واضحة لها وتنوعت الانشطة بين الانشطة الفردية والجماعية ، وتعددت لتساعد التلاميذ علي الممارسة الكافية للمفاهيم المتضمنة بالدرس بينما المرحلة الثالثة والاخيرة هي مرحلة تقديم التغذية الراجعة للتلاميذ من خلال مراجعة المعلومات التي تم دراستها وتقييم عمل التلاميذ خلال جلسة الانشطة وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم .

ومن الدراسات التربوية العربية والاجنبية المهتمة بتنمية مهارات التميز في الرياضيات دراسة بازباروخ واخرون (Paz-Baruch, et al., 2016) والتي هدفت الي التعرف علي العلاقة الارتباطية بين العمليات البصرية والتفوق والتميز الرياضي لدى التلاميذ ، بينما دراسة ماكدونالد (McDonald, . 2016) هدفت الي استقصاء

معتقدات معلمي الرياضيات الاسكتلنديين للمرحلتين الابتدائية والثانوية حول استخدام حل المشكلات لتحقيق التميز في الرياضيات لدي تلاميذهم ومقارنة معتقداتهم بأسلوب تدريسهم الفعلي ، بينما اختبرت دراسة حمد الله والجاسم (Hamadallh & Jassim 2021) , مستويات التميز في الرياضيات بين معلمي رياضيات المرحلة الإعدادية وتوصلت الدراسة الي امتلاك المعلمين مهارات التميز الرياضي وأن الجنس او سنوات الخبرة لا يؤثر علي مستوى تميزهم .

في حين أن دراسة ماكدونالد وسميث (McDonald & Smith , 2020) هدفت الي تحسين تعلم الرياضيات في منهج اسكتلندا للتميز من خلال تدريب التلاميذ علي طرح المشكلات الرياضية وتشير النتائج إلى أن طرح المشكلات له العديد من الفوائد التعليمية القيمة للتلاميذ مثل تعزيز الفهم العميق للمعرفة الرياضية ، وتعزيز مهارات حل المشكلات ، وزيادة في الاستمتاع بالرياضيات. بينما دراسة السعدي Al-Saadi, (2022) هدفت الي تحديد مهارات التميز الرياضي التي يتضمنها محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس العلمي بالعراق وتوصلت الدراسة الي أن كتاب الرياضيات للصف السادس العلمي يحتوى على مهارات التميز الرياضي بنسب متفاوتة، فمثلت مهارة الفهم العميق بنسبة تكرار جيدة، بينما مهارة التمثيل الرياضي ومهارة الحس الرياضي بنسبة منخفضة.

واهتمت العديد من الدراسات التربوية بتطبيق مبادئ التميز في المناهج الدراسية لإعداد مناهج للرياضيات قائمة علي التميز أو تطوير منهج الرياضيات الحالي مثل دراسة عباس (٢٠١٥) التي اعدت منهجا للرياضيات قائما على التميز لتنمية القيم الاقتصادية ومهارات اتخاذ القرار والتحصيل الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، بينما طورت دراسة عبد الحميد (٢٠٢٠) منهج الرياضيات في ضوء متطلبات رؤية مصر ٢٠٣٠ للتربية من أجل التنمية المستدامة لتنمية التميز الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، في حين قدمت دراسة حسن (٢٠٢٠) منهج مقترح في رياضيات للمرحلة الإعدادية في ضوء مناهج التميز لتنمية مهارات إدارة المعرفة الرياضياتية والشخصية ومهارات إدارة الذات لديهم ، بينما اهتمت دراسة محمد واخرون (٢٠٢١) بتطوير مناهج الرياضيات وفق المناهج القائمة على التميز لتنمية القيم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وقدمت دراسة عبد الصادق واخرون (٢٠١٩) برنامج في الرياضيات الحيوية قائم على مناهج التميز لتنمية كل من مهارات حل المشكلات والحس الرياضي لدى طلبة كلية التربية .

ولتنمية عادات التميز في الرياضيات استخدمت دراسة عبيدة (٢٠١٣) برنامجا إثرائية في ضوء النظرية الترابطية ، بينما اختبرت دراسة السيد (٢٠١٩) فعالية برنامج للأنشطة قائم على التعلم النشط ، في حين قدمت دراسة السيد واخرون

(Elsayed, et al. ,2021) برنامج للأنشطة في الرياضيات وفق برنامج فورشتين للإثراء الوسيلي ونظرية جاردنر للذكاءات المتعددة.

بينما اهتمت بعض الدراسات باستخدام الاستراتيجيات او المداخل التدريسية لتنمية مهارات التميز الرياضي مثل دراسة القحطاني (٢٠١٥) التي استخدمت استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء النظرية التواصلية ، بينما استخدمت دراسة عصر (٢٠١٨) مدخل STEM، في حين استخدمت دراسة عبد الرحيم (٢٠٢١) استراتيجية "SWOM".

من خلال استعراض الأدبيات والتربويات التي تناولت مهارات التميز في الرياضيات يمكن التوصل الي مجموعة من الأمور التي ينبغي علي المعلم مراعاتها في تنمية مهارات التميز الرياضي منها التركيز على استخدام استراتيجيات التعلم النشط بحيث ينخرط التلاميذ في بناء المعرفة من خلال أنشطة تعلم تثير لديهم الحماس والتحدي والاستمتاع وتلبي احتياجاتهم المختلفة، وتشجعهم علي استخدام مصادر متنوعة للتعلم، وتقديم المعرفة الرياضية في سياقات جديدة تشجع التلاميذ علي الملاحظة والاكتشاف وتجميع وتنظيم وعرض المعلومات بطرق متعددة، وتقديم تبرير منطقي للحلول ، وتنمية قدراتهم علي التمثيل الرياضي وتسجيل الأفكار وتكوين ترابطات بين المفاهيم الرياضية وبين مفاهيم الرياضيات والمواد الاخرى ، وكذلك استخدام التكنولوجيا والوسائط المتعددة في تطبيق المعرفة الرياضية في سياقات جديدة غير مألوفة ، وفي بيئة صفية يسودها التفاهم وتشجع التلاميذ على التعبير عن آرائهم و تمكينهم من الفحص الناقد للأفكار والحقائق الرياضية .

الدراسة التجريبية (أدواتها وإجراءاتها):

أولاً : إعداد أدوات البحث: وتشتمل على :

أ- **إعداد الأدوات التجريبية : تتضمن**

(١) اعداد استمارة تحليل محتوى وحدتي النسبة والتناسب وفقاً للخطوات التالية:

- **الهدف من التحليل :** تحديد العناصر الأساسية لمحتوى وحدتي النسبة والتناسب من مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية، والاستفادة منها عند إعداد أدوات البحث .
- **إجراء عملية التحليل وضبطها** : تم تحليل محتوى وحدتي النسبة والتناسب مع مراعاة شمول التحليل لجميع الدروس المتضمنة بالوحدتين والإلتزام بتعريف العناصر الأساسية للتحليل ، وضبط التحليل من خلال:

- **صدق التحليل :**تم التأكد من صدق التحليل من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات ، لإبداء آرائهم وتعديل استمارة التحليل في ضوئها.
- **ثبات التحليل من خلال : ثبات التحليل عبر الزمن :**فقد قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين متتاليتين بفاصل زمنى شهر، ثم حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول ١ .

جدول ١

نتائج حساب قيمة معامل الاتفاق

مرات التحليل	المفاهيم	المهارات	التعميمات	المجموع
التحليل الأول	٢٤	٣٦	٢٢	٨٢
التحليل الثاني	٢٨	٣٣	٢٤	٨٥
قيمة معامل الاتفاق	٨٥,٧١ %	٩١,٦٧ %	٩١,٦٧ %	٩٦,٤٧ %

يتضح من جدول ١ ان قيمة معامل الاتفاق بالنسبة للمفاهيم ٨٥,٧١ % ، وبالنسبة للمهارات ٩١,٦٧ % ، وبالنسبة للتعميمات ٩١,٦٧ % ، اما قيمة معامل الاتفاق بالنسبة للتحليل ككل ٩٦,٤٧ % وهذا يدل علي ثبات التحليل .

بعد التأكد من ثبات وصدق التحليل ، أصبحت استمارة تحليل محتوى وحدتي النسبة والتناسب في الصورة النهائية (ملحق ٣)

(٢) إعداد أوراق العمل في وحدتي النسبة والتناسب : تم اعداد أوراق عمل لكل محطة من المحطات التعليمية الموجودة في كل درس من دروس الوحدتين فكل محطة من المحطات التي يمر عليها التلاميذ لها متطلبات، ومهام، وأسئلة، وأنشطة يمارسها التلاميذ وفقا لما هو موجود بأوراق العمل ، ثم عرضت أوراق العمل على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات للتأكد من مناسبتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وبعد إجراء التعديلات اللازمة التي تمثلت في إعادة صياغة بعض الأنشطة المتضمنة في أوراق العمل لتكون مناسبة للتلاميذ في المرحلة الابتدائية ، طبقت أوراق العمل علي عدد (٣٠) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من غير مجموعة البحث من مدرسة " الزيتون المشتركة " ؛ وذلك للتأكد من مناسبة أوراق العمل لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء مناقشة الباحثة مع تلاميذ التجربة الاستطلاعية ، وبذلك أصبحت أوراق عمل التلاميذ في صورتها النهائية (ملحق ٤) .

(٣) إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية : اشتمل الدليل علي مقدمة تضمنت فكرة عامة عن استراتيجية

المحطات التعليمية والتفكير التأملي والتميز في الرياضيات المراد تنميتهما لدى التلاميذ ،وكذلك الأهداف السلوكية الخاصة بوحدتي النسبة والتناسب ، ووصفا تفصيليا لتخطيط كل درس من الدروس يتضمن وصف لكل الأنشطة التي سوف يقوم بها التلاميذ في كل محطة من المحطات والدور الذي يقوم به المعلم وفقا لإستراتيجية المحطات التعليمية ، وبعد الانتهاء من اعداد الصورة الأولية للدليل، تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات للتأكد من مدى صلاحيته، وبعد تحليل أراء السادة المحكمين وجد أن هناك اتفاق بين السادة المحكمين على وضوح الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس، والعرض التدريسي لكل درس من الدروس وفقا لإستراتيجية المحطات التعليمية، كما جاءت النتائج موضحة اتفاق بين آراء السادة المحكمين حول ملائمة دليل المعلم للتطبيق. وبذلك أصبح دليل المعلم المعد لتدريس دروس وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية في صورته النهائية (ملحق ٥) .

وبذلك تمت الإجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينص علي " ما صورة وحدتي النسبة والتناسب والمعاد صياغتهما وفق استراتيجية المحطات التعليمية؟ "

ب - اعداد أداتي القياس : وتشتمل على:

١- إعداد اختبار التفكير التأملي :

- **الهدف من الاختبار :** هو قياس قدرة تلاميذ الصف السادس الابتدائي علي التفكير التأملي .
- **محاور الاختبار :** يقيس اختبار التفكير التأملي كل من مهارة الملاحظة والتأمل - الكشف عن المغالطات - إعطاء تفسيرات مقنعة - الوصول الي استنتاجات - وضع حلول مقترحة .
- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة (٣٥) مفردة للاختبار، وينقسم الاختبار الي جزأين ، الجزء الأول يتكون من (٢٨) مفردة من نوع الاختيار من المتعدد ليختار التلميذ الاجابة الصحيحة من بين أربع بدائل (أ ، ب ، جـ ، د) ، وخصصت درجة واحدة لكل مفردة ، بينما الجزء الثاني يتكون من (٧) مفردات تحتاج من التلميذ كتابة خطوات الحل كاملة وخصصت درجة لكل خطوة صحيحة من خطوات الحل ، وكان اجمالي عدد الدرجات لهذا الجزء (٢٢) درجة ؛ فأصبحت الدرجة العظمي للاختبار(٥٠) درجة.
- **صدق الاختبار:** تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المتخصصين بهدف التأكد من وضوح المفردات ، وصحتها العلمية ،

ومناسبتها لهدف الاختبار. وتم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المتخصصين - والتي تمثلت في تعديل لبعض الصور المعروضة في الاختبار وتكبيرها لتصبح أكثر وضوحا للتلاميذ - فأصبح الاختبار صادقا .

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** طبق الاختبار في صورته الأولية على عدد (٣٠) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من غير مجموعة البحث من مدرسة " الزيتون المشتركة " ، وذلك بغرض حساب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها تلاميذ التجربة الاستطلاعية في الإجابة على مفردات الاختبار، وتبين أن الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار هو (٨٥) دقيقة . وتم حساب ثبات الاختبار من خلال إعادة تطبيق الاختبار ، حيث طبق الاختبار مرتين علي نفس العينة الاستطلاعية بفارق زمني أسبوعين ، وتم حساب معامل ثبات الاختبار بحساب معامل الارتباط لبيرسون بين التطبيقين ، وقد وجد إن معامل الثبات (٠,٨٩) مما يشير إلى انه يتمتع بدرجة ثبات عالية ؛ وبذلك أصبح اختبار التفكير التأملي صالحا للتطبيق .
- **الصورة النهائية للاختبار** : بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٣٥) مفردة – (ملحق ٦) ، ويوضح جدول٢ مواصفات اختبار التفكير التأملي.

جدول ٢

مواصفات اختبار التفكير التأملي

المهارة	الأسئلة	عدد الأسئلة	%
الملاحظة والتأمل	١ ، ٢ ، ٣، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧	٧	٢٠ %
الكشف عن المغالطات	٨ ،٩، ١٠، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ،١٤	٧	٢٠ %
إعطاء تفسيرات مقنعة	١٥ ، ١٦ ،١٧، ١٨ ، ١٩ ،٢٠ ، ٢١	٧	٢٠ %
الوصول الي استنتاجات	٢٢ ،٢٣، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦، ٢٧ ، ٢٨	٧	٢٠ %
وضع حلول مقترحة	٢٩ ، ٣٠ ،٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ،٣٥	٧	٢٠ %
	المجموع	٣٥	١٠٠ %

٢- إعداد اختبار التميز في الرياضيات:

- **الهدف من الاختبار :** هو قياس قدرة تلاميذ الصف السادس الابتدائي علي التميز في الرياضيات .
- **محاور الاختبار :** يقيس اختبار التميز في الرياضيات كل من مهارة اتقان المعارف والمهارات الرياضية – توظيف الرياضيات في الحياة اليومية – الترابط الرياضي- التمثيل الرياضي.
- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة (٥٠) مفردة ، منهم (٣٨) مفردة من نوع الاختيار من المتعدد ليختار التلميذ الاجابة الصحيحة من بين أربع بدائل

(أ ، ب ، جـ ، د) ، وخصصت درجة واحدة لكل مفردة ؛ و (١٢) مفردة تحتاج من التلميذ كتابة خطوات الحل كاملة وخصصت درجة لكل خطوة من خطوات الحل بإجمالي (٢٧) درجة ، وبذلك أصبحت الدرجة العظمي للاختبار(٦٥) درجة.

- **صدق الاختبار:** تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المتخصصين بهدف التأكد من وضوح المفردات ، وصحتها العلمية ، ومناسبتها لهدف الاختبار. وتم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المتخصصين - والتي تمثلت في تعديل صياغة بعض الاسئلة لتصبح أكثر وضوحا للتلاميذ - فأصبح الاختبار صادقا .
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** طبق الاختبار في صورته الأولية على نفس المجموعة الاستطلاعية السابقة ، وذلك بغرض حساب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها تلاميذ التجربة الاستطلاعية في الإجابة على مفردات الاختبار، وتبين أن الزمن المناسب للإجابة عن مفردات الاختبار هو (١٠٠) دقيقة . وتم حساب ثبات الاختبار من خلال إعادة تطبيق الاختبار ، حيث طبق الاختبار مرتين علي نفس العينة الاستطلاعية بفارق زمني أسبوعين ، وتم حساب معامل ثبات الاختبار بحساب معامل الارتباط لبيرسون بين التطبيقين ، وقد وجد إن معامل الثبات (٠,٨٧) مما يشير إلى انه يتمتع بدرجة ثبات عالية ؛ وبذلك أصبح اختبار التميز في الرياضيات صالحا للتطبيق .
- **الصورة النهائية للاختبار** : بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٥٠) مفردة – (ملحق ٧) ، ويوضح جدول٣ مواصفات اختبار التميز في الرياضيات.

جدول ٣

مواصفات اختبار التميز في الرياضيات

المهارة	الأسئلة	عدد الأسئلة	%
اتقان المعارف والمهارات الرياضية	١ ، ٢، ٣، ٤ ، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١ ، ١١، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥	١٥	% ٣٠
توظيف الرياضيات في الحياة اليومية	١٦ ، ١٧ ، ١٨ ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩	١٤	% ٢٨
الترابط الرياضي	٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ،	٩	% ١٨
التمثيل الرياضي	٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠	١٢	% ٢٤
	المجموع	٥٠	% ١٠٠

ثانيا : إجراءات الدراسة التجريبية : تتضمن الخطوات الآتية :

اختيار مجموعة البحث : تكونت مجموعة البحث من مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى بمدرسة " سراي القبة الابتدائية " إدارة الزيتون للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١ الفصل الدراسي الأول ، وتكونت مجموعة البحث من فصلين تم اختيارهما عشوائيا وتقسيمهما إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة ، وبعد استبعاد التلاميذ الذين لم يحضروا تطبيق أي من أداتي القياس قبليا أو بعديا ، أصبحت مجموعة البحث تتكون من (٩٢) تلميذ مقسمة الي (٤٥) تلميذ في المجموعة التجريبية والتي درست وحدتي النسبة والتناسب باستخدام استراتيجية المحطات التعليمية ، و(٤٧) تلميذ في المجموعة الضابطة والتي درست نفس الوحدتين باستخدام الطريقة المعتادة .

التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) من خلال ضبط المتغيرات الآتية: العمر الزمنى(يتراوح العمر الزمنى لتلاميذ مجموعتي البحث من ١١- ١٢ سنة مما يدل على أن المجموعتين ينتميان إلى نفس الفئة العمرية مما يدل على تكافؤهما تقريباً من حيث العمر الزمنى) ، المستوى الاقتصادي والاجتماعي (متقارب لأن معظمهم من نفس المنطقة ولهم نفس الثقافة ونفس ظروف البيئة المحيطة).

إجراء الدراسة التجريبية : تشتمل على الخطوات الآتية :

التطبيق القبلي لأداتي القياس:

تم التطبيق القبلي لأداتي القياس والتي تتمثل في اختبار التفكير التأملي ، واختبار التميز في الرياضيات في وحدتي النسبة والتناسب تطبيقا قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة ، وتم رصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً باستخدام الإصدار (٢٦) من البرنامج الإحصائي SPSS ،وفيما يلى نتائج التطبيق القبلي على مجموعتي البحث

جدول ٤

نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي علي المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	درجة الحرية	اختبار (ت) قيمة (ت)	الدلالة
الملاحظة والتأمل	تجريبية	٤٥	١,٢٧	٠,٩٨٦	٩٠	٠,٨١٧	٠,٤١٦ غير دالة
	ضابطة	٤٧	١,٤٣	٠,٨٧٨			
الكشف عن المغالطات	تجريبية	٤٥	٠,٥٦	٠,٥٤٦	٩٠	٠,٥٦٨	٠,٥٧١ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٦٢	٠,٤٩١			
إعطاء تفسيرات مقنعة	تجريبية	٤٥	١,٣١	٠,٧٦٣	٩٠	٠,٨٩٥	٠,٣٧٣ غير دالة
	ضابطة	٤٧	١,١٩	٠,٤٩٥			
الوصول الي استنتاجات	تجريبية	٤٥	٠,٨٩	٠,٣٨٣	٩٠	١,٢٢٢	٠,٢٢٥ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٧٩	٠,٤١٤			
وضع حلول مقترحة	تجريبية	٤٥	٠,٦٢	٠,٧١٦	٩٠	١,١٦٤	٠,٢٤٧ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٤٧	٠,٥٤٦			
الاختبار ككل	تجريبية	٤٥	٤,٦٤	١,٤٤٨	٩٠	٠,٥٤٧	٠,٥٨٥ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٤,٤٩	١,٢٦٦			

يتضح من جدول ٤ عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير التأملي ككل وكذلك في مهاراته الفرعية كل علي حدى ، وهذا يشير الي تكافؤ المجموعتين لمتغير التفكير التأملي قبل بداية التجربة.

جدول ٥

نتائج التطبيق القبلي لاختبار التميز في الرياضيات علي المجموعتين التجريبية والضابطة

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	درجة الحرية	اختبار (ت) قيمة (ت)	الدلالة
اتقان المعارف والمهارات الرياضية	تجريبية	٤٥	٠,٢٢	٠,٤٢٠	٩٠	٠,١٣٤	٠,٨٩٤ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٢٣	٠,٤٢٨			
توظيف الرياضيات في الحياة اليومية	تجريبية	٤٥	٠,١٦	٠,٣٦٧	٩٠	٠,٦٩٤	٠,٤٨٩ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,١١	٠,٣١٢			
الترابط الرياضي	تجريبية	٤٥	٠,١١	٠,٣١٨	٩٠	٠,٤١٦	٠,٦٧٩ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٠٩	٠,٢٨٢			
التمثيل الرياضي	تجريبية	٤٥	٠,٠٩	٠,٢٨٨	٩٠	٠,٠٦٤	٠,٩٤٩ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٠٩	٠,٢٨٢			
الاختبار ككل	تجريبية	٤٥	٠,٥٨	٠,٧٥٣	٩٠	٠,١٦	٠,٨٧٣ غير دالة
	ضابطة	٤٧	٠,٥٥	٠,٧١٧			

يتضح من جدول ٥ عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التميز في الرياضيات في وحدتي النسبة

والتناسب ككل وكذلك في مهاراته الفرعية كل علي حدى ، وهذا يشير الي تكافؤ المجموعتين بالنسبة لمتغير التميز في الرياضيات قبل بداية التجربة.

التدريس لمجموعتي البحث : تم تدريس وحدتي النسبة والتناسب بالفصل الدراسي الأول بكتاب الرياضيات للصف السادس الإبتدائي لمجموعتي البحث حيث أن: المجموعة التجريبية درست وحدتي النسبة والتناسب وفق استراتيجية المحطات التعليمية وباستخدام أوراق العمل المعدة لذلك ، أما المجموعة الضابطة درست وحدتي النسبة والتناسب من كتاب المدرسة وفقاً للطريقة المعتادة .

التطبيق البعدى لأداتي القياس : تم تطبيق أداتي القياس المتمثلة في اختبار التفكير التأملي واختبار التميز في الرياضيات في وحدتي النسبة والتناسب على مجموعتي البحث تطبيقاً بعدياً . وذلك بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين ، وذلك للتعرف علي فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي والتميز في الرياضيات لدي التلاميذ ، ومقارنة نتائج المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المحطات التعليمية والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة .

نتائج الدراسة التجريبية وتفسيرها ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث " ما فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟ " ، تم اختبار صحة كل من الفروض الأول والثاني والثالث .

<u>للتحقق من صحة الفرض الأول:</u> " يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية " .

تم التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، ثم رصد الدرجات ، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام الإصدار (٢٦) من البرنامج الإحصائي SPSS . وجدول ٦ يوضح المتوسط والانحراف المعياري لكل من درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة ، وكذلك نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي وقيمة مربع ايتا (η^2) وذلك لكل بعد من ابعاد الاختبار وللاختبار ككل .

جدول ٦

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي في وحدتي النسبة والتناسب

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت) درجة الحرية	قيمة (ت)	الدلالة		مربع ايتا η^2
الملاحظة والتأمل	تجريبية	٤٥	٦,٠٤	٠,٨٢٤	٩٠	١٥,٩٣٥	٠,٠٠	دالة	٠,٧٤
	ضابطة	٤٧	٢,٩٤	١,٠٣٠					
الكشف عن المغالطات	تجريبية	٤٥	٦,١٣	٠,٨١٥	٩٠	١٦,٢١٩	٠,٠٠	دالة	٠,٧٥
	ضابطة	٤٧	٢,٨٣	١,١١٠					
إعطاء تفسيرات مقنعة	تجريبية	٤٥	٦,١٣	٠,٨١٥	٩٠	١٦,٠٢٥	٠,٠٠	دالة	٠,٧٤
	ضابطة	٤٧	٢,٩٨	١,٠٥٣					
الوصول الي استنتاجات	تجريبية	٤٥	٦,٠٤	٠,٨٢٤	٩٠	١٥,٧١٨	٠,٠٠	دالة	٠,٧٣
	ضابطة	٤٧	٢,٨٣	١,١١٠					
وضع حلول مقترحة	تجريبية	٤٥	١٨,٣٣	١,٧١٩	٩٠	١١,٦٦٥	٠,٠٠	دالة	٠,٦
	ضابطة	٤٧	١٢,٧٤	٢,٧٣٨					
الاختبار ككل	تجريبية	٤٥	٤٢,٦٩	٣,٤٨٣	٩٠	٢١,٤٩٠	٠,٠٠	دالة	٠,٨٤
	ضابطة	٤٧	٢٤,٣٢	٤,٦١١					

يتضح من جدول ٦:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي في وحدتي النسبة والتناسب عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية في كل بعد من أبعاد اختبار التفكير التأملي الخمسة (الملاحظة والتأمل - الكشف عن المغالطات - إعطاء تفسيرات مقنعة - الوصول الي استنتاجات - وضع حلول مقترحة) علي حدى وفي الاختبار ككل ، وبالتالي يثبت صحة الفرض الذى ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى $(\alpha \leq ٠,٠١)$ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية ". وذلك يرجع الي المعالجة التدريسية المستخدمة " استراتيجية المحطات التعليمية " حيث تتراوح قيمة مربع ايتا (η^2) للاختبار ككل (٠,٨٤) وهذا يشير الي أن نسبة ٨٤ % من التباين بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة يرجع الي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الوحدتين لتلاميذ المجموعة التجريبية

<u>للتحقق من صحة الفرض الثاني :</u> " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq ٠,٠١)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التأملي لصالح التطبيق البعدي " .

تم رصد نتائج تطبيق اختبار التفكير التأملي القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، ومعالجة البيانات احصائيا ، وجدول ٧ يوضح المتوسط والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار ، وكذلك نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي ، وقيمة مربع ايتا (η^2) وذلك لكل بعد من ابعاد الاختبار وللاختبار ككل .

جدول ٧

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار التفكير التأملي في وحدتي النسبة والتناسب

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت) درجة الحرية	قيمة (ت)	الدلالة		مربع ايتا (η^2)
الملاحظة والتأمل	القبلي	٤٥	١,٢٧	٠,٩٨٦	٤٤	٢٦.٦٢١	٠,٠٠	دالة	٠,٩٤
	البعدي		٦,٠٤	٠,٨٢٤					
الكشف عن المغالطات	القبلي	٤٥	٠,٥٦	٠,٥٤٦	٤٤	٣٧.٨٥٩	٠,٠٠	دالة	٠,٩٧
	البعدي		٦,١٣	٠,٨١٥					
إعطاء تفسيرات مقنعة	القبلي	٤٥	١,٣١	٠,٧٦٣	٤٤	٣٠,٧٨٧	٠,٠٠	دالة	٠,٩٦
	البعدي		٦,١٣	٠,٨١٥					
الوصول الي استنتاجات	القبلي	٤٥	٠,٨٩	٠,٣٨٣	٤٤	٣٩,٣٩٥	٠,٠٠	دالة	٠,٩٧
	البعدي		٦,٠٤	٠,٨٢٤					
وضع حلول مقترحة	القبلي	٤٥	٠,٦٢	٠,٧١٦	٤٤	٦٠,٩٤٠	٠,٠٠	دالة	٠,٩٨
	البعدي		١٨,٣٣	١,٧١٩					
الاختبار ككل	القبلي	٤٥	٤,٦٤	١,٤٤٨	٤٤	٦٨,٥٤٧	٠,٠٠	دالة	٠,٩٩
	البعدي		٤٢,٦٩	٣,٤٨٣					

يتضح من جدول ٧:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي في وحدتي النسبة والتناسب عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد اختبار التفكير التأملي الخمسة (الملاحظة والتأمل - الكشف عن المغالطات - إعطاء تفسيرات مقنعة - الوصول الي استنتاجات - وضع حلول مقترحة) علي حدى وفي الاختبار ككل ، وبالتالي يثبت صحة الفرض الذى ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التأملي لصالح التطبيق البعدي " .وذلك يرجع الي المعالجة التدريسية المستخدمة " استراتيجية المحطات التعليمية " حيث تتراوح قيمة مربع ايتا (η^2) للاختبار ككل (٠,٩٩) وهذا يشير الي أن نسبة ٩٩ % من التباين

بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي يرجع الي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الوحدتين لتلاميذ المجموعة التجريبية

للتحقق من صحة الفرض الثالث : " تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية" .

استخدمت معادلة الكسب المعدل لبلاك للتحقق من صحة هذا الفرض، ويوضح جدول ٨ متوسط درجات المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التأملي ، والنهاية العظمي للاختبار وقيمة الكسب المعدل لبلاك المحسوبة

جدول ٨

نسبة الكسب المعدل المحسوبة لتطبيق اختبار التفكير التأملي علي المجموعة التجريبية

الأداة	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	النهاية العظمي للاختبار	الكسب المعدل لبلاك
اختبار التفكير التأملي	٤,٦٤	٤٢,٦٩	٥٠	١,٥٩

من جدول ٨ يتضح أن:

نسبة الكسب المعدل لبلاك المحسوبة لاختبار التفكير التأملي هي (١,٥٩) وهي أكبر من (١,٢) وهذا يؤكد صحة الفرض القائل بأن :" تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية".

تفسير ومناقشة النتائج:

يتضح من خلال تحليل النتائج السابقة بكل من جدول ٦ ، وجدول ٧ ، وجدول٨ أن استخدام استراتيجية المحطات التعليمية كان له فاعلية في تنمية التفكير التأملي لدي مجموعة البحث التجريبية ، وقد يرجع ذلك الي أن المحطات التعليمية تقدم بيئة غنية ومتنوعة بالأنشطة التعليمية المختلفة التي ساعدت علي تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية حيث :

- تمثل المحطات التعليمية أسلوبا للتعلم بالاكتشاف حيث يدون التلميذ الملاحظات وفق الخطوات المكتوبة في ورقة العمل ثم يلاحظ ويتأمل أوجه الشبة والاختلاف بين ما دون، ومن خلال الملاحظة يتوصل الي استنتاجات ويقدم تفسيرات مقنعة لما تم اكتشافه من مفاهيم او تعميمات .
- ساعدت الصور التي استخدمت في المحطة الصورية علي تنمية مهارات الملاحظة والتأمل لدي التلاميذ حيث يطلب من التلاميذ استخراج المعلومات الرياضية من الصور وتوظيف هذه المعلومات في التوصل الي الاستنتاجات المطلوبة في ورقة العمل مع ذكر خطوات الحل وتقديم التفسير لكل خطوة من خطوات الحل .

- ركزت المحطة السمعية البصرية علي تقديم فديوهات تعليمية توضح كيفية استخدام المفاهيم والمهارات في التوصل الي استنتاجات ، وصيغت أوراق عمل التلاميذ لاستخدام ما تعلموه في هذه المحطة لتقديم بعض الحلول المقترحة للمشكلات الرياضية .
- تنوعت الأنشطة في المحطة الالكترونية ما بين أنشطة تعتمد علي الألعاب التعليمية التعاونية ، او المسابقات او شرائح العرض التقدمية والتي كانت تحتوي علي العديد من المشكلات الرياضية التي تثير تحدي لدي التلاميذ والتي تتطلب منهم التوصل الي استنتاجات مع اعطاء تفسيرات وكتابة خطوات حل كل مشكلة رياضة ، وتعد التغذية الراجعة المصاحبة للأنشطة الالكترونية وسيلة مهمة ساعدت التلاميذ علي اكتشاف الأخطاء الرياضية التي ارتكبوها مما ساعدهم علي تجنب الوقوع بها مرة اخري.
- ركزت المحطة التأملية علي العديد من الأنشطة التي تحتاج من التلميذ اعمال العقل والتأمل والملاحظة الدقيقة لاكتشاف الأخطاء والمغالطات التي تكون في الحلول المقدمة او في الاختيارات المعروضة مع كل مشكلة رياضية مع اعطاء تفسيرات وتبريرات مقنعة لذلك .

وهذا يتفق مع ما توصلت اليه العديد من الدراسات مثل دراسة (عبيدة ، ٢٠١١) (محمد ، ٢٠١٦) (زيدان ، ٢٠١٩) (عناب ، ٢٠٢٠) (طلبة ، ٢٠٢٠) (آل عمرو، ٢٠٢١).

(Andreasen, &Hunt, 2012) (Aydogmus, & Senturk,2019) (Choy & Oo., 2012) (Erdogan, 2019) (Callahan, 2021) (Tisngati, & Genarsih, 2021)

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث " ما فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس وحدتي النسبة والتناسب في تنمية التميز في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟ " ، تم اختبار صحة كل من الفروض الرابع والخامس والسادس

<u>للتحقق من صحة الفرض الرابع :</u> " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدي لاختبار التميز في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. " .

تم التطبيق البعدي لاختبار التميز في الرياضيات على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، ثم رصد الدرجات ، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام الإصدار (٢٦) من البرنامج الإحصائي SPSS . وجدول ٩ يوضح المتوسط والانحراف المعياري لكل من درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة ، وكذلك نتائج

(ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التميز في الرياضيات وقيمة مربع ايتا (η^2) وذلك لكل بعد من ابعاد الاختبار وللاختبار ككل .

جدول ٩

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التميز فى الرياضيات

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	درجة الحرية	اختبار (ت) قيمة (ت)	الدلالة		مربع ايتا (η^2)
اتقان المعارف والمهارات الرياضية	تجريبية	٤٥	١٢,٥١	١,٧٧٩	٩٠	١٦,١١٢	٠,٠٠	دالة	٠,٧٤
	ضابطة	٤٧	٥,٣٤	٢,٤٢٥					
توظيف الرياضيات في الحياة اليومية	تجريبية	٤٥	١٠,٩١	١,٥٣٥	٩٠	١٢,٦٨٥	٠,٠٠	دالة	٠,٦٤
	ضابطة	٤٧	٦,١٥	٢,٠٢١					
الترابط الرياضي	تجريبية	٤٥	٧,١١	١,٠٧١	٩٠	٢٢,١٣٠	٠,٠٠	دالة	٠,٨٤
	ضابطة	٤٧	٢,٣٦	٠,٩٨٧					
التمثيل الرياضي	تجريبية	٤٥	١٩,٦٢	٢,٩٦٤	٩٠	٣٣,٣٤٨	٠,٠٠	دالة	٠,٩٣
	ضابطة	٤٧	٦,٢٨	٢,٥٠٨					
الاختبار ككل	تجريبية	٤٥	٥٠,١٦	٤,٦٢٧	٩٠	٢٩,٧٨٣	٠,٠٠	دالة	٠,٩١
	ضابطة	٤٧	٢٠,١٣	٥,٠٢٤					

يتضح من جدول ٩:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التميز فى الرياضيات عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية في كل بعد من أبعاد الاختبار الأربعة (اتقان المعارف والمهارات الرياضية – توظيف الرياضيات في الحياة اليومية – الترابط الرياضي- التمثيل الرياضي) علي حدى وفي الاختبار ككل ، وبالتالي يثبت صحة الفرض الذى ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التميز في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية ". وذلك يرجع الي المعالجة التدريسية المستخدمة " استراتيجية المحطات التعليمية " حيث تتراوح قيمة مربع ايتا (η^2) للاختبار ككل (٠,٩١) وهذا يشير الي أن نسبة ٩١ % من التباين بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة يرجع الي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الوحدتين لتلاميذ المجموعة التجريبية.

للتحقق من صحة الفرض الخامس : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التميز فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدي ."

تم رصد نتائج تطبيق اختبار التميز في الرياضيات القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية ، ومعالجة البيانات احصائيا ، وجدول ١٠ يوضح المتوسط والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار ، وكذلك نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التميز في الرياضيات ، وقيمة مربع ايتا (η^2) وذلك لكل بعد من ابعاد الاختبار وللاختبار ككل .

جدول ١٠

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التميز في الرياضيات

المهارة	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت) درجة الحرية	قيمة (ت)	الدلالة		مربع ايتا (η^2)
اتقان المعارف والمهارات الرياضية	القبلي	٤٥	٠,٢٢	٠,٤٢٠	٤٤	٤٥,٣٧٣	٠,٠٠	دالة	٠,٩٨
	البعدي		١٢,٥١	١,٧٧٩					
توظيف الرياضيات في الحياة اليومية	القبلي	٤٥	٠,١٦	٠,٣٦٧	٤٤	٤٥,١٦٠	٠,٠٠	دالة	٠,٩٨
	البعدي		١٠,٩١	١,٥٣٥					
الترابط الرياضي	القبلي	٤٥	٠,١١	٠,٣١٨	٤٤	٤٣,١٩٥	٠,٠٠	دالة	٠,٩٨
	البعدي		٧,١١	١,٠٧١					
التمثيل الرياضي	القبلي	٤٥	٠,٠٩	٠,٢٨٨	٤٤	٤٥,٤٨٢	٠,٠٠	دالة	٠,٩٨
	البعدي		١٩,٦٢	٢,٩٦٤					
الاختبار ككل	القبلي	٤٥	٠,٥٨	٠,٧٥٣	٤٤	٧٥,٩٨٢	٠,٠٠	دالة	٠,٩٩
	البعدي		٥٠,١٦	٤,٦٢٧					

يتضح من جدول ١٠:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التميز فى الرياضيات عند مستوى دلالة (٠,٠١) لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل بعد من أبعاد الاختبار الأربعة (اتقان المعارف والمهارات الرياضية – توظيف الرياضيات في الحياة اليومية – الترابط الرياضي- التمثيل الرياضي) علي حدى وفي الاختبار ككل ، وبالتالي يثبت صحة الفرض الذى ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التميز فى الرياضيات لصالح

التطبيق البعدي". وذلك يرجع الي المعالجة التدريسية المستخدمة " استراتيجية المحطات التعليمية " حيث تتراوح قيمة مربع ايتا (η^2) للاختبار ككل (٠,٩٩) وهذا يشير الي أن نسبة ٩٩ % من التباين بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التميز فى الرياضيات يرجع الي استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس الوحدتين لتلاميذ المجموعة التجريبية .

<u>للتحقق من صحة الفرض السادس :</u> " تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية فى تنمية التميز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية "

وللتأكد من صحة هذا الفرض استخدمت معادلة الكسب المعدل لبلاك ، ويوضح جدول ١١ متوسط درجات المجموعة التجريبية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التميز في الرياضيات ، والنهاية العظمي للاختبار وقيمة الكسب المعدل لبلاك المحسوبة

جدول ١١

نسبة الكسب المعدل المحسوبة لتطبيق اختبار التميز فى الرياضيات علي مجموعة البحث التجريبية

الأداة	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	النهاية العظمي للاختبار	الكسب المعدل لبلاك
اختبار التميز فى الرياضيات	٠,٥٨	٥٠,١٦	٦٥	١,٥٢

من جدول ١١ يتضح أن:

نسبة الكسب المعدل لبلاك المحسوبة لاختبار التفكير التأملي هي (١,٥٢) وهي أكبر من (١,٢) وهذا يؤكد صحة الفرض القائل بأن :" تتصف استراتيجية المحطات التعليمية بالفاعلية في تنمية مهارات التميز فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية "

تفسير ومناقشة النتائج:

يتضح من خلال تحليل النتائج السابقة بكل من جدول٩ ، وجدول ١٠ ، وجدول ١١ أن استخدام استراتيجية المحطات التعليمية كان له فاعلية في تنمية مهارات التميز في الرياضيات لدي مجموعة البحث التجريبية ، وقد يرجع ذلك الي أن استراتيجية المحطات التعليمية تقدم بيئة غنية ومتنوعة بالأنشطة التعليمية المختلفة التي ساعدت علي تنمية مهارات التميز في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية حيث :

- استخدم التلاميذ الأنشطة الاكتشافية للتوصل الي العديد من المفاهيم والتعميمات المختلفة من خلال اتباع التعليمات والارشادات في ورقة العمل ، وكذلك تنوع

الأنشطة الالكترونية بين العاب ومسابقات الكترونية والتفاعل مع العروض التقديمية مع اتاحة التغذية الراجعة دائما ساعد التلاميذ علي اتقان المعارف والمفاهيم المتضمنة في الوحدتين .

- عرضت العديد من المواقف الحياتية في المحطة السمعية البصرية وكذلك مناقشة التلاميذ في تطبيقات اخري مماثلة لاستخدام مفاهيم النسبة والتناسب في الحياة اليومية ساعد في توظيف المفاهيم الرياضية في العديد من المواقف الحياتية .
- استخدام العديد من الأنشطة التدريسية التي ساعدت التلاميذ علي تكوين ترابطات صحيحة بين الموضوعات الجديدة التي يدرسوها في وحدتي النسبة والتناسب وما تم دراسته في الرياضيات سابقا حيث صيغت الأنشطة الاكتشافية لتبدأ بما هو معلوم لديهم والاعتماد علي خبراتهم لتكون الخطوة الأولي التي تساعدهم على التوصل للمفاهيم والتعميمات بأنفسهم ، بينما صيغت الأنشطة في المحطة الصورية والالكترونية لتوضيح الترابطات المختلفة بين مفاهيم الرياضيات والمجالات المختلفة.
- وتنوعت الأنشطة في المحطات المختلفة والتي ساعدت التلاميذ علي تنمية مهارة التمثيل الرياضي لديهم سواء من خلال المحطة الصورية التي يترجم فيها التلميذ البيانات المستخرجة من الصور الي صيغة رياضية ، أو من خلال المحطة الاكتشافية حيث يترجم التلميذ البيانات المكتوبة في الجداول وفق الارشادات المعطاة الي صيغ رياضية ورموز .

وهذا يتفق مع ما توصلت اليه العديد من الدراسات مثل دراسة (زيدان ، ٢٠١٩) (عبد الحميد ، ٢٠٢٠) (آل عمرو، ٢٠٢١) (عبد الرحيم، ٢٠٢١) (Andreasen, &Hunt, 2012) (Aydogmus, & Senturk, 2019)(Callahan, 2021) (Al-Saadi, 2022) (Hamadallh & Jassim., 2021)

توصيات البحث :

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن التوصية بـ :

- توظيف الأنشطة التعليمية بصورها المختلفة – الاكتشافية والصورية والالكترونية والسمعية البصرية - في تدريس الرياضيات ، وعدم الاقتصار علي الكتاب المدرسي كمصدر وحيد للمعرفة .
- إعداد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة وللطلاب المعلمين في كليات التربية شعبة رياضيات تتضمن تدريبهم على استخدام استراتيجيات التدريسية الحديثة ومنها استراتيجية المحطات التعليمية.

- توظيف البرامج الالكترونية علي شبكة الانترنت في تدريس موضوعات الرياضيات المختلفة والتي تسهم في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي التلاميذ.
- تزويد مكتبة المدرسة بالألغاز الرياضية والمناسبة لعمر التلاميذ والتي تساعدهم في تعميق المفاهيم الرياضية وربط موضوعات الرياضيات بالمواد الدراسية المختلفة وتوضح تطبيقاتها في الحياة مما يساعدهم علي التميز في الرياضيات.
- انشاء مكتبة الكترونية لمعلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية تتضمن العديد من الأنشطة واوراق العمل والصور وأفكار للوسائل التعليمية المختلفة، والتي يمكن استخدامها في تعميق فهم التلاميذ للمفاهيم والمهارات المتضمنة في موضوعات الرياضيات وتشجعهم علي الملاحظة والتأمل والوصول الي استنتاجات و إعطاء تفسيرات مختلفة وتقديم حلول متنوعة ومبتكرة.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي ، يمكن اقتراح بعض الدراسات المستقبلية ومنها :

- اجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية المحطات التعليمية وبعض الاستراتيجيات التدريسية الاخرى الحديثة في تنمية التفكير التأملي والتميز في الرياضيات .
- إجراء دراسات مماثلة تتناول فاعلية استخدام استراتيجية المحطات التعليمية في تنمية متغيرات تابعة أخرى مثل الفهم العميق والحل الإبداعي للمشكلات والدافعية للتعلم.
- اجراء دراسة عن اختبار فاعلية برنامج اثرائي قائم علي استراتيجية المحطات التعليمية لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي الطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية .

المراجع:

أبو العلا، هالة سعيد عبد العاطي. (٢٠٢٠). برنامج تنموي قائم على توظيف المحطات العلمية المدمجة وتأثيره على التفكير المستند إلى الحكمة وبعض المهارات الموجهة نحو المستقبل في ضوء استشراف كفاءات القرن الحادي والعشرين لدي طالبات كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ١٢٨ ، ٣٠٣ - ٣٦٠.

أبو ضهير، ميادة حسان. (٢٠١٦). *فاعلية استخدام نموذج إديلسون للتعلم في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بمحافظة رفح* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

أحمد، سناء محمد حسن. (٢٠١٤). أثر استخدام الأسئلة السابرة التوضيحية و التبريرية في تدريس مقرر اللغة العربية على تنمية التحصيل الدراسي و التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة التربوية*، ٣٥ ، ٤٩ - ٨٨.

آل عمرو، غزيل بنت على بن عبد الله، (٢٠٢١). *أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بيشة، بيشة.

امبوسعيدى ،عبد الله بن خميس ، البلوشى، سليمان بن محمد(٢٠١٨). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية . (ط٤) . دار المسيرة.

الباوى، ماجدة إبراهيم . (٢٠١٢). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين . *مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية* ، ٣ (٧)، ١-٢٦.

جروان، فتحي. (٢٠٠٢). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. (ط٢). دار الفكر للطباعة والنشر.

الحارثي، حفصة. (٢٠١١). *أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة* (رسالة ماجستير غير منشورة) ، جامعة أم القرى، كلية التربية.

حسن، شيماء محمد على. (٢٠٢٠). منهج مقترح في رياضيات المرحلة الإعدادية في ضوء مناهج التميز لتنمية مهارات إدارة المعرفة الرياضياتية والشخصية ومهارات إدارة الذات. *المجلة التربوية*، ٧٧ ، ١٨٢١ - ١٩٠٧.

حسين، إبراهيم التونسي السيد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والمشاعر الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(١٢) ، ٥٦ - ١٢٧.

الحمداني، إنتظار عبد القادر محمد. (٢٠١٩). أثر استخدام نموذج "وودز" في تنمية التفكير التأملي لدي طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، ١٦(١)، ١٣٩ - ١٦٤.

الحنان، أسامة محمود محمد محمد. (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، ٣٤ (١١) ، ٧٠٩ - ٧٨٤.

الخزام، عوض مفلح شهاب. (٢٠١٩). مستوى التفكير التأملي لدى معلمات الرياضيات للصفوف الثلاثة الأولى في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٣(٢٣) ، ٣٩ - ٥٢.

خطاب، أحمد علي إبراهيم علي. (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير التأملي والاحتفاظ بهما لدي طلاب المرحلة الثانوية ذوى مستويات تحصيلية مختلفة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(١) ، ١٩ - ١٠٧.

خطاب، أحمد علي إبراهيم علي، و عبد ربه، سيد محمد عبدالله. (٢٠١٩). أثر استخدام نموذج أدي وشاير "CAME" في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢(١١) ، ٢٣٢ - ٣٠٢.

الخليقة ، حسن جعفر، ومطاوع ، ضياء الدين محمد .(٢٠١٥) . *استراتيجيات التدريس الفعال* ، الدمام ، مكتبة المتنبي

الديب، ماجد حمد. (٢٠٢٠). فاعلية نموذج التعلم البنائي ٧ E's في تنمية مهارات التفكير المنظومي والتميز الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بمحافظة غزة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢١(٢) ، ١٣٧ - ١٧٦.

الرباط، بهيرة شفيق إبراهيم. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على عادات العقل لتنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(٨) ، ١٥٨ - ٣٤١.

رفاعي ، عقيل محمود (٢٠١٢) . *التعلم النشط (المفهوم والاستراتيجيات وتقويم نتائج التعلم)* . مكتبة يس.

رمضان، محمد رجب إبراهيم، وخليفة، خليفة عبد السميع، وخطاب، أحمد علي إبراهيم علي، و محمد، أحمد طه. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على المدخل الجمالي في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ٩(٢)، ١١٥ - ١٤٤.

الرويشد، نهى راشد أحمد. (٢٠٢١). فاعلية التدريس بالتمثيلات الرياضية على تحصيل متعلمات الصف السادس في مفاهيم النسبة والتناسب والنسبة المئوية وتحسين الكفاءة الذاتية في مادة الرياضيات بدولة الكويت. *المجلة التربوية*، ٣٥ (١٣٩) ، ٤٩ - ٨٧.

زكي، حنان مصطفى أحمد. (٢٠١٣). أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٦(٦) ، ٥٣ - ١٢٢.

الزهرانى، عزة صالح عبد الله. (٢٠١٨). أثر استراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وبعض عمليات العلم في العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية : المركز القومي للبحوث غزة*، ٢(١٦) ، ١٤٥ - ١٦٧.

الزهراني، يحيى مزهر عطية. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم الرياضية المضمنة في وحدة النسبة والتناسب من كتاب الرياضيات بالصف

السادس الإبتدائي بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١١١(١) ، ٥٦ - ٧٨.

الزهيري، حيدر عبدالكريم محسن، والنائلى، محمد مريد عراك. (٢٠١٥). أثر إستراتيجية التخيل الموجه في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهم التأملي. *مجلة العلوم الانسانية*، ٢٢(٣) ، ١٤١٨ - ١٤٣٥.

زيدان ، هداية زيدان أمين .(٢٠١٩) . *اثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم الهندسية والاتجاهات نحو الهندسة لدى طالبات الصف السابع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق.

السليم، ملاك بنت محمد بن حمد. (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية . *دراسات في المناهج وطرق التدريس: جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٤٧* ، ٩٠- ١٢٨ .

سليمان، تهاني محمد. (٢٠١٥). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. *المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٨ (٢) ، مارس ، ١ - ٤٥

السيد، عبد القادر محمد عبد القادر. (٢٠١٩). فعالية برنامج للأنشطة قائم على التعلم النشط في تنمية مهارات التميز والإبداع في الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ٢٤٦ ، ١٦ - ٤٨.

الشمري ، ثاني حسبن خفاجي . (٢٠١١) . *أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدي طلاب معاهد اعداد المعلمين* (رسالة دكتوراة غير منشورة)، كلية التربية ، ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

الشهرى، نورة بنت فائز، و السلولى، مسفر بن سعود. (٢٠١٦). اثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الإبتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(١١) ، ٦ - ٤٤.

الشيباوى ، ماجد صريف سيد (٢٠١٢). *اثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والذكاء البصرى المكانى في الفيزياء لدى طلاب الصف الاول المتوسط* (رسالة ماجستير)، جامعة القادسية، كلية التربية، قسم العلوم التربوية، العراق.

الصاعدي، ليلى سعد سعيد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على منحنى STEM في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التأملي لدى الطالبات الموهوبات بمنطقة مكة المكرمة. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية*، ٢٢ ، عدد خاص ، ١٠٥ - ١١٢.

الصوافية، سمية بنت سليمان بن محمد، (٢٠١٥). *فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات وتنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

طلبة، محمد علام محمد. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام نموذج الفورمات "4MAT " في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية . *المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية، ٧٧* ، ٢٤٢١-٢٤٩٢ .-

عباس، رشا السيد صبري. (٢٠١٥). المناهج القائمة على التميز وتنمية القيم الاقتصادية ومهارات اتخاذ القرار والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٨(٨) ، ٥٠ - ٧٧.

عباس، رشا السيد صبري. (٢٠١٥). برنامج في الرياضيات قائم علي نظرية الذكاء الناجح باستخدام مداخل تدريس عصرية لتنمية المعرفة الرياضية والتفكير الناقد والهوية الوطنية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(١٢)، ١٩٧-٢٧٦.

عبد الحميد ، رشا هاشم. (٢٠٢٠). تطوير منهج الرياضيات في ضوء متطلبات رؤية مصر ٢٠٣٠ للتربية من أجل التنمية المستدامة وأثره على تنمية التميز الرياضي والهوية الوطنية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣(٨)، ١٩٥-٢٨٢.

عبد الرحيم، محمد حسن عبد الشافي. (٢٠٢١). استخدام استراتيجية "SWOM" في تدريس وحدة تشابه المضلعات وأثرها في تنمية مهارات التميز الرياضياتي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤(٣)، ٧٠ - ١٢٨.

عبد الصادق، عمرو أحمد عبد الستار، عامر، ياسر عبد العزيز، عطية، إبراهيم أحمد السيد، وحسانين، علي عبدالرحيم علي. (٢٠١٩). فاعلية برنامج في الرياضيات الحيوية قائم على مناهج التميز في تنمية مهارات حل المشكلات والحس الرياضي لدى طلبة كلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢(٨) ، ٣٠٢ - ٣١٤.

عبد العال، هبة محمد محمود. (٢٠١٧). برنامج قائم على دراسة الدرس لتنمية مهارات التفكير التأملي وفاعلية الذات لدى الطلاب المعلمين شعبة رياضيات بكلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠(١٠) ، ١٥٦ - ١٨٩.

عبد المجيد، أحمد صادق. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) في تدريس حساب المثلثات على تنمية مهارات التفكير التأملي والتعلم السريع لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية: جامعة البحرين - مركز النشر العلمي*، ١٥(٤) ، ٤٧ - ٨٨.

عبد، استبرق علي، و جواد، لينا فؤاد. (٢٠٢٠). مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، ٥٩ ، ٣٩٢ - ٤٠٦.

عبيده، ناصر السيد عبد الحميد. (٢٠١١). استخدام استديو التفكير في تدريس الرياضيات لتنمية عادات العقل المنتج ومستويات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس: جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، ١٧٣ ، ١٠٣ - ١٤٧.

عبيده، ناصر السيد عبد الحميد. (٢٠١٣). برنامج إثرائي مقترح في ضوء النظرية الترابطية لتنمية عادات التميز في الرياضيات لدى الطلاب الفائقين والموهوبين بجامعة تبوك.. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة* . ٢ . ٢٨٨ - ٣٠٦

عصر، رضا مسعد السعيد. (٢٠١٥). *المناهج القائمة على التميز: مدخل معاصر لتطوير التعليم في مصر والوطن العربي*. المؤتمر العلمي الرابع والعشرون: برامج إعداد المعلمين

في الجامعات من أجل التميز، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٥٣ - ١٨٢.

عصر، رضا مسعد السعيد. (٢٠١٨). STEM مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(٢) ، ٦ - ٤٢.

عصر، رضا مسعد السعيد، وعبد الحي، زيزي السيد. (٢٠١٥). *تطوير تدريس الرياضيات في مصر والوطن العربي في ضوء معايير التميز*. المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ١٧٦ - ٢٠٢.

عفانة ، عزو و اللولو ، فتحية. (٢٠٠٢) . مستويات مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلاب كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة . *مجلة التربية العلمية . الجمعية المصرية للتربية العلمية* . ٥(١) . ١-٣٦ .

عناب، رشا علي محمد (٢٠٢٠). *فاعلية استراتيجية PQ4R في تحسين التفكير التأملي وفهم البرهان الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك،

عيسى، رشا أحمد محمد. (٢٠١٧). استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية "PDEODE" في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(٩) ، ٦١ - ٩٩.

فياض، ساهر ماجد(٢٠١٥). *أثر توظيف استراتيجيتى المحطات العلمية والخرائط الذهنية فى تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصرى فى مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الاساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ،الجامعة الاسلامية بغزة.

القحطاني، عثمان بن علي علي.(٢٠١٥) . استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء النظرية التواصلية لتنمية مكونات التميز و بيان أثرها على التحصيل الدراسي و الاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الدراسات التربوية و النفسية*، ٩(٣)، ٤٣١-٤٥١.

القطراوي، عبد العزيز. (٢٠١٠) . *أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، غزة، الجامعة الإسلامية.

محمد، فاتن حسام طه. (٢٠٢٠) . أثر استراتيجية المعرفة السباقة والمكتسبة K.W.L. في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهن التأملي . *مجلة آداب الفراهيدي : جامعة تكريت - كلية الآداب*، ١٢(٤٣) ، ٤١٢ - ٤٣٦.

محمد، فايز محمد منصور. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الهندسة الفراغية في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية العامة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(٤)، ٢١٨-٢٩١.

محمد، يسرى أحمد علي، المفتي، محمد أمين، و محمد، عزة محمد عبد السميع. (٢٠٢١). تطوير مناهج الرياضيات وفق المناهج القائمة على التميز لتنمية القيم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢٣٧ ، ١٥ - ٣٦.

المرشد، يوسف بن عقلا محمد، و صالح، صالح محمد. (٢٠١٥). مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف: دراسة نمائية. *مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط - كلية التربية*، ٣١(٢) ، ١٠٩ - ١٥٣.

معاذ، أسماء محمد عبد الحليم. (٢٠١٦). أثر استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية على تنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو مادة الدراسات الاجتماعية لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ٧٩ ، ٨٠ - ١٣٧.

معمر، أماني مرزق محمود. (٢٠١٩). *أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدي طالبات الصف العاشر* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)

Afshar, H. & Farahani, M. (2015): Reflective Thinking and Reflective Teaching among Iranian EFL Teachers: Do Gender and Teaching Experience Make a Difference?, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 192, 615- 620

Akdemir, E. (2018). Investigating the Reflective Thinking Skills of Students for Problem Solving. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*- November 2018, Special Issue for INTE-ITICAM-IDEC. vol 1

Al-Saadi, S. T. H. (2022). Mathematical excellence skill included in the mathematics book for the sixth Scientific grade. *Specialusis Ugdymas*, 1(43), 1498-1504.

Andini, W., & Jupri, A. (2017, February). *Student obstacles in ratio and proportion learning*. In *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), 012048.

Andreasen, J. B., &Hunt, J. H (2012). Using math stations for commonsense inclusiveness. *Teaching Children Mathematics,* 19(4) , 238–246.

Aydogmus, M., & Senturk, C. (2019). The effects of learning stations technique on academic achievement: A meta-analytic study. *Research in Pedagogy*, 9(1), 1-15.

Bansal . S,(2012) , Creation of Academic Excellence in Higher Education . *International Journal of Communication Research in Economics &Social Science*, 2(4) ,56-60.

Bates, O. (2016). *Differentiating Instruction through Math Stations and Literacy Centers. Faculty Curated Undergraduate Works*. Arcadia University.

Bowman, S. L. (2005). *Rapid Learning Stations: Learning a Lot in a Little Time. The Ten-Minute Trainer: 150 Ways to Teach it Quick and Make it Stick.* John Wiley & Sons.

Callahan, N. (2021). *The Effects of Using Differentiated Math Stations on Students' Ability to find Meaningful and Challenging Work in a First-Grade Classroom*. Masters Theses. Otterbein University.

Chen, M.A., Hwang, G., & Chang, Y. (2019). *A reflective thinking-promoting approach to enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning outcomes. Br. J. Educ. Technol*., 50, 2288-2307.

Chien, C.-W. (2017). *Undergraduates' implementations of learning stations as their service learning among elementary school students.* Education 3–13, 45(2), 209–226.

Choy, B. H. (2021). *Excellence in mathematics education: Multiple confluences*. In Y. H. Leong, B. Kaur, B. H. Choy, J. B. W. Yeo, & S. L. Chin (Eds.), Proceedings of the 43rd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia , 53-56.

Choy, S.C., & Oo, P.S. (2012). Reflective thinking and teaching practices: a precursor for incorporating critical thinking into the classroom?. *International Journal of Instruction*, 5, 167-182.

Dangwal, R., Sharma, K., & Hazarika, S. (2014). Hole-in-the-Wall learning stations and academic performance among rural children in India. *Journal for Multicultural Education*, 8(1), 31-53.

Dascalu. E (2012) Academic Excellence Versus Strong Life Skills:The be or become compatible paradigm. *International Journal of Communication Research*,2(4),278-280

Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. (2015). A Study on the Relationship between Reflective Thinking Skills towards Problem Solving and Attitudes towards Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2086-2096.

Deringöl, Y. (2019). The Relationship between Reflective Thinking Skills and Academic Achievement in Mathematics in Fourth-Grade

Primary School Students. *International Online Journal of Education and Teaching*, 6(3), 613-622.

Diller, D. (2011). *Math work stations: Independent learning you can count on, K-2.Portland*, ME: Stenhouse.

Eben, A. (2022). *Does Guided Math Paired with Math Stations Result in More Student Mathematical Growth Than Traditional Whole Group Structure?*. master thesis .Northwestern College, Iowa

Elsayed,A , Abbas, R & Abdou, M (2021). Can an Educational Activity Program Based on Feuerstein's Program and Gardner's Theory Increase Excellence and Creativity in Math in Omani Students? . FWU Journal of Social Sciences, 15(3). 1-26.

Erdogan, F. (2019). Effect of cooperative learning supported by reflective thinking activities on students' critical thinking skills. *Eurasian journal of educational research*, 19(80), 89-112.

Farooq , M. & Sayed, Z. (2008). Students' attitude towards mathematics . *Pakistan economic and social review* , 46(1), 75 -83

Fulbeck, E., Seidel, D., Atchison, D., & Giffin, J. (2020). *Personalizing Student Learning With Station Rotation: Practitioner Brief*. Washington, DC: American Institutes for Research.

Gurol A (2011). Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in Learning and Teaching Process. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3(3) , 387-402

Hall, A.M., & Zentall, S.S. (2000). The Effects of a Learning Station on the Completion and Accuracy of Math Homework for Middle School Students. *Journal of Behavioral Education*, 10, 123-137.

Hamadallh, S. H. & Jassim. B .M (2021). Mathematics excellence for middle school mathematics teachers in Wasit Governorate Mathematics teachers. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(12), 4377-4385.

Hashim , J.(2012). Academic excellence as selection criteria among Malaysian employers. *Higher Education Skills and Work –based Learning*. 2(1),63-73

Hatton, N.,& Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching & Teacher Education*, 11(1), pp. 33-49.

Hecendom, R. (2007). *Using A Station Approach to Evaluate Students-Created Lessons in Teacher Education*, Niagara University, New York

Henderson, S.J. (2012). Why the journey to mathematical excellence may be long in Scotland's primary schools. *Scottish Educational Review*. 44 (1), 46-56

Hendriana, H., Putra, H. D., & Hidayat, W. (2019). How to design teaching materials to improve the ability of mathematical reflective thinking of senior high school students in Indonesia?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12),1-20.

Hill, B.(2009). Excellence: The Importance of Vision and Work Ethic, *Technology and Engineering Teacher*, 70(2), 28-31

Jones. D.J. (2007). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources, *National Science Teachers Association*, 16-21.

Kaur, B. (2009). Characteristics of Good Mathematics Teaching in Singapore Grade 8 Classrooms: A juxtaposition of teachers' practice and students' perception. *ZDM – International Journal of Mathematics Education*, 41, 333-347.

Kaur,B (2021). *Aspects of excellence in mathematics education*. In Y. H. Leong،B. Kaur, B. H. Choy, J. B. W. Yeo, & S. L. Chin (Eds.), Proceedings of the 43rd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. 47-48.

Kember D, McKay J, Sinclair K and Wong F K Y . (2008) . A Four-Category Scheme for Coding and Assessing the Level of Reflection in Written Work. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 33 , 369-379

Khasawneh, A. A., Al-Barakat, A. A., & Almahmoud, S. A. (2022, July). The effect of error analysis-based learning on proportional reasoning ability of seventh-grade students. In *Frontiers in Education* , 7, 899288.

Kovalik ,S & ،Olsen ,K . (2010). *Kid's Eye View of Science: A Conceptual,* Integrated Approach to Teaching Science, K–6 . Corwin

Lawson, D. M. (2018). *The Impact of Differentiated Instruction on Student Accomplishment Through Mathematics Stations*. Doctoral dissertation, University of South Carolina.

Lee, H. J., & Link, R. (2012). Learning Measurement with Interactive Stations. *Ohio Journal of School Mathematics*, (65). 30-39.

Leon-Henri, D D P (2022) . 12 Benefits of Reflective Teaching and Learning. https://reflectiveteachingjournal.com/benefits-of-reflective-teaching/

Math's Excellence Group (2011) . *Excellence in Mathematics , The Scottish govemment* .

McDonald, P. A. (2016). Curriculum for Excellence: A cross-sector investigation of Scottish teachers mathematical befliefs of problem solving. *Education in the North*, 23(2), pp.24-52

McDonald, P. A., & Smith, J. M. (2020). Improving mathematical learning in Scotland's Curriculum for Excellence through problem posing: an integrative review. *The Curriculum Journal*, 31(3), 398-435.

Ministry of Education, Ontario. (2014). *Achieving Excellence: A Renewed Vision for Education in Ontario*, Canada: Queens Printer for Ontario, April

Ministry of Education-Singapore. (2004). *Assessment Guide to Primary Mathematics*. Singapore: Author.

Ministry of Education-Singapore. (2009). *Report of the Primary Education Review and Implementation Committee*. Singapore: Author.

Moua, S. (2021). *Incorporating Mathematics Stations Into The Current Curriculum*. A capstone project submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Teaching. Hamline University.

Muttaqin, H., & Putri, R. I. I. (2017). Design Research on Ratio and Proportion Learning by Using Ratio Table and Graph with Oku Timur Context at the 7th Grade. *Journal on mathematics education*, 8(2), 211-222.

National Council of Teachers of Mathematics (2009): Four Groups of Reasoning Habits in NCTM's Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making.

NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics.* Reston, VA.

Newton, N.(2021). *Incorporating Learning Stations into Your Classroom , my learning stations differentiated instruction* ,the McGrow-Hill companies . Inc.

Nindiasari, H., Novaliyosi, N & Anriani, N. (2014). *Stages of Reflective Thinking Mathematically*. This paper has been presented at International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education 1st ISIM-MED 2014 "Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education" Department of Mathematics Education,Yogyakarta State University .Yogyakarta, November 26-30, 2014

O'Connor, J. T., Silkey, J. A., & Bonomo, L. E. R. (2018). Designing and building active outdoor learning stations: Teaching STEM concepts at a farm-nature preschool for children with exceptional needs.

Ocak, G. (2010). The effect of learning stations on the level of academic success and retention of elementary school students. *The New Educational Review*, 21(2), 146-157.

Palisoc Jr, R. F., Ruga, J. J., & monserrat, N. B. (2019). *Improved procedural fluency of the grade 7 students in operation on integers thru mathematics camp learning stations 2018-2019.* An Action Research Presented to the School Action Research Committee of the Las Piñas National High School-Main

Paz-Baruch, N., Leikin, R., & Leikin, M. (2016). Visual processing in generally gifted and mathematically excelling adolescents. *Journal for the Education of the Gifted*, 39(3), 237-258.

Perry, R (2019) . Mathematics Stations in Third Grade Classroom Are They Worth it?. *Journal of Teacher Action Research*, 5(3), 38-60

Perry, R. (2018). *Math Stations in a Third-Grade Class: Are They Worth It?*. master thesis . Abilene Christian University

Pho, D. H., Nguyen, H. T., Nguyen, H. M., & Nguyen, T. T. N. (2021). The use of learning station method according to competency development for elementary students in Vietnam. *Cogent Education*, 8(1), 1-27.

Plucker, J. A., Burroughs, N., & Song, R. (2010). *Mind the (Other) Gap! The Growing Excellence Gap in K-12 Education. Center for Evaluation and Education Policy*, Indiana University.

Sa'dijah, C., Kholid, M.N., Hidayanto, E., & Permadi, H. (2020). *reflective thinking characteristics: a study in the proficient mathematics prospective teachers*. *Infinity Journal, 9(2),* 159-172.

Salido, A., & Dasari, D. (2019). *The analysis of students' reflective thinking ability viewed by students' mathematical ability at senior high school*. Journal of Physics: Conference Series, 1157.

Sammons ,L & Boucher ,D .(2017). *Guided Math Workshop – Successfully Plan, Organize, Implement and Manage Guided Math Workshops in K-8th Grade Classrooms* , Shell Educational Publishing

Samuel, J; Bobita, D. (2020). Emotional Intelligence: Key to Performance Excellence. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*. 24(1), 303-327.

Scottish Executive (2006).A curriculum for excellence : progress and proposals, a paper from the curriculum Review Programme Board, Edinburgh, March .Retrieved 1/9/2022, From: http://www.gov.scot/resource/doc/98764/0023924.pdf

The Scottish Government. (2009). Curriculum for Excellence, Building the curriculum 4: Skills for learning, Skills for life, and Skills for Work. Published by the Scottish Government, Edinburgh, October, 1- 44.

Thurmon, E. (2019). *The Impact of Learning Stations on High School Students Ability to Solve Linear Systems of Equations.* Degree of Master of Education. Goucher College

Tiflis, O., Ineson, G., & Watts, M. (2019). *Ratio and Proportion: An analysis of GCSE resit students' errors*. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, *39*(1).

Timmare, L. (2008). Station Teaching, Retrified from Timmonstimes.Blog.spot.com/2008/05/station-teaching.html.

Tisngati, U., & Genarsih, T. (2021). Reflective thinking process of students in completing mathematical problems based on mathematical reasoning ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776.

William, D. (2011). Excellence in Mathematics. Report from the Mathematics' Excellence Group, *The Scottish Government Raighaltas Math-Alba*, 7, 1-22.

Yost, D. and Sentner, S. (2000). An examination of the construct of critical reflection: implication for teacher education programming in the 21st century. *Journal of Teacher Education, 1* (1), 39-50.