نموذج تدريسى مقترح قائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

A proposed teaching model based on two strategies (Bayer and REACT) for developing probing thinking and productive desire in mathematics in English for middle school student

إعداد

ا.م.د. إيمان سمير حمدى احمد

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية البنات ـ جامعة عين شمس

eman.samir12@gmail.com

مستخلص البحث باللغة العربية:

هدف البحث إلى معرفة فاعلية نموذج تدريسى مقترح قائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ، وتكونت عينة البحث من مجموعتين (أحدهما تجريبية تدرس unit 1(Factorization) وفق النموذج التدريسي المقترح ،والأخرى ضابطة تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) عدد كل منهما(٣٠) تلميذ وتلميذة.وقد أعدت الباحثة::المواد التعليمية الآتية:(قائمة بالأسس التى يقوم عليها النموذج التدريسى المقترح ،تصور مقترح للنموذج التدريسى وفق الأسس السابقة ،استمارة تحليل محتوىفى الوحدة المختارة، دليل التلميذ ودليل المعلم فى الوحدة المختارة وفق النموذج التدريسى المقترح)،أدوات القياس (اختبار التفكير السابر،مقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية .وتوصل البحث إلى:وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة)فى التطبيق البعدى لأدوات القياس لصالح المجموعة التجريبية ،وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لأدوات القياس لصالح التطبيق البعدى،مما يشير إلى فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى المجموعة التجريبية.

الكلمات الدالة: استراتيجية Bayer Bayer ، استراتيجية REACT ، التفكير السابر ، الرغبة المنتجة فى الرياضيات.

Abstract:

The study aimed to find out the effectiveness of proposed teaching model based on two strategies (Bayer and REACT) for developing probing thinking and productive desire in mathematics in English for 2 nd prep students,The random sample have formed of two groups (experimental and control group) ,and the tools of research have include :(probing thinking test, productive desire scale) in mathematics in English.The study has been reached:There is is statistically significant difference between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the measurement tools in the favour of the experimental group ,There is statistically significant difference between the mean scores of the experimental group in the the pre and post application of measurement tools in favour of the post application , and

proposed teaching model based on two strategies (Bayer and REACT) have been effective for developing probing thinking and productive desire in mathematics in English the experimental group.

Key words: Bayer strategy و REACT strategy ,probing thinking , productive desire

المقدمة:

يشهد العصر الحالى تغيرات وتطورات مستمرة فى مختلف المجالات نتيجة لثورة المعلومات والاتصالات والتكنولوجيا، مما أحدث انفجار معرفي هائل أثر على العملية التعليمية التعلمية، فتغير مفهوم المنهج فبعد أن كان يقتصر على محتوى المقرر أصبح يشمل(الأهداف، المحتوى، استراتيجيات التدريس، الانشطة والوسائل التعليمية، أساليب التقويم)، وتحول دور المعلم من ملقن وناقل للمعلومات إلى موجه ومرشد ومقدم للتغذية الراجعة، وأصبح الاهتمام بالمتعلم ليس التركيز على الحفظ والاحتفاظ بالمعلومة بل الاهتمام بالعمليات العقلية ومهارات التفكير التى تساعد على الاكتشاف والوصول إلى المعلومات الجديدة .

والرياضيات كإحدى فروع المعرفة العقلية تتميز بالنمو والتغيير والتطور المستمر وباسهامتها في العديد من المجالات مثل التكنولوجيا والعلوم ،وتلعب دوراً مهم فى الحياة اليومية للمتعلم، وتساعده على تنمية قيم واتجاهات سليمة(مثل المثابرة والصبر والتأني والدقة والتركيز وتقدير أهميتها والشعور بالمتعة عند تعلمها) لأن طبيعتها وتركيبتها فيها نوع من التحدي تبعث في نفسه نشوة الفرح والنصر عندما يفك الرموز الرياضية وتتكلل محاولاته بالنجاح في حل المسائل والمشكلات الرياضية،كما إنها علم تجريدى يهتم بتنمية قدراته على (التساؤل والتفسير والتحليل واكتشاف المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية الجديدة والعلاقات الرياضية بينهم وحل المسائل و المشكلات الرياضية والتواصل) وتنمى لديه مهارات التفكير المختلفة مثل مهارات التفكير (الرياضى،الإبداعى، الناقد، المنطقى، المعرفى، العلمى، السابر وغيرهم).وفى هذا البحث تم التركيز على تنمية مهارات التفكير السابر.

يعد التفكير السابر ضرورة تعليمية وحياتية لازمة للمتعلم في ظل الثورة المعلوماتية والتكنولوجية ؛ لأنه يعتمد على بناء وتنمية البنية المعرفية والتمثيلات العقلية لديه،ويتطلب الانتباه والإدراك وربط الخبرات التعليمية الجديدة بالسابقة، واستنتاج العلاقات بين المعلومات وربطها بالمواقف الحياتية،مما يجعله أكثر خبرة واستيعابا.(**Wang ,M & et al., 2021**)

اقترن مصطلح السابرProbe بنوع من الأسئلة عرفها المربون باسم Probing Questions وهي أسئلة تتطلب وتدفع المتعلم للتفكير بعمق في الإجابة عليها والتوضيح والشرح والتفسير، لذا ينبغى على المعلم أن يتقن طرح هذا النوع من الأسئلة، والتفكير السابر هو عملية عقلية يستطيع المتعلم من خلالها معالجة المعلومات المكتسبة وفهمها وتحليلها وتفسيرها وتشكيلها وإدماجها في بنيته المعرفية واسترجاعها بسهولة عند الحاجة إليها.

ويمثل التفكير السابر نمطا من التعامل الراقي مع الجانب المعرفي في المحتوى، فهو يعمل على تنمية البنية المعرفية للمتعلم خلال تفاعله مع المشكلات المطروحة عليه من خلال البحث والتأمل لإيجاد الحلول المناسبة لها والنظر في مكونات الخبرة أو الموقف الذي يواجهه . **(Koh, 2002)**وقد عرفه **نبيل الشمرى وإحسان الكنانى(٢٠١٨)** بأنه تفكير يعتمد على نظرية(معالجة وتجهيز المعلومات)، وأنه نشاط عقلي مركب يهدف إلى البحث عن حلول للمشكلات التى تواجهه والتوصل إلى نتائج جديدة ، ويتميز بالشمولية والتعقيد ويعتمد على استرجاع المعارف و الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة لتشكل حالة ذهنية جديدة ذات معنى .

والتفكير السابر ليس موجودا بالفطرة عند المتعلم، فمهاراته متعلمة وتحتاج إلى مران ليتم اتقانها، فكل متعلم قادر على تعلمه وتوظيفه وفق مستوى قدراته المعرفية والعقلية مما يزيد من حبه للتعلم وثقته بنفسه.**(وفاء كريم، ٢٠٠٨)** ويعتمد التفكير السابر على جانبان للمتعلم هما:الجانب العقلى (يركز على العمليات العقلية بهدف تطوير خبراته السابقة من خلال استدعاء المعلومات السابقة والخبرات المخزونة وربطها بالخبرات الجديدة لاستيعابها وتدوينها وادماجها فى بنيته المعرفية مما ينتج عنه تغير فى بنائه المعرفى)، الجانب المعرفى (يتمثل فى المحتوى وعمقه وقيمته)مما يسهم فى تحديد طبيعة العمليات العقلية وتفعيلها والتفاعل معها وتطويرها حتى تصبح مخزونة فى البنية المعرفية للمتعلم .**(وليد الدليمى ، ٢٠١٨)**

وتتمثل أهمية تنمية التفكير السابر لدى المتعلم فى إنه يساعده على: توليد الافكار والإجابات، القدرة على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المعلومات والتمييز بينهم، التنظيم والعمل والتفكير بمنهجية منظمة مبنية على تخطيط سليم والملاحظة والتجريب ووضع الاستنتاجات والاستنباط العقلى وترابط المنهج وتسلسله المنطقى،استرجاع المعلومات والخبرات المخزنة داخل بنيته المعرفية وربطها بالمعلومات الجديدة ودمجهم فى بنيته المعرفية وتوظيفهم في مواقف تعليمية مختلفة، ترميز الخبرة (أى ترجمة المعلومات إلى تمثيلات عقلية يمكن تخزينها فى الذاكرة) و تسجيلها (من خلال المشاهدة والمراقبة والإدراك) واستيعاب (من خلال استقبال المعلومات وفهمها والاستفادة منها ثم إضافة الطابع الشخصى عليها).**(وليد العياصرة(١) ،٢٠١١) كما تتمثل أهميته فى إنه:** يسمح للمتعلم ببناء معارفه والتفاعل مع المشكلات والمهام التي يواجهها بفعالية، يطور لديه بعض العادات العقلية منها (البحث والاستكشاف،المثابرة والتحكم فى التهور،الدقة، الإصغاء بتفهم وتعاطف، التفكير بمرونة،التساؤل وطرح المشكلات،توظيف المعرفة المكتسبة في مواقف تعليمية مختلفة وجديدة،جمع المعلومات، الإقدام على المخاطر بمسؤلية ،التعلم المستمر) .**(نعيمة بوزاد،٢٠٢١)**

بذلك نجد أن التفكير السابر نوع التفكير بعمق يركز على تنمية جانبين من جوانب التعلم: الجانب العقلى(يتمثل فى العمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتنظيم والتفسير وتحليل المعلومات ومعالجتها للإجابة عن سؤال أو حلِّ مشكلة ما، استرجاع المعلومات والخبرات التعليمية السابقة وربطها بالجديدة وترميزها وتسجيلها في الدماغ واستيعابها بإضافة الطابع الشخصي الخاص بها)،الجانب المعرفى(يركز على المحتوى وفهمه واستيعابه بصورة أعمق ودمجه في بنيته المعرفية وتخزينه واستدعائه عند الحاجة أو نقله وتوظيفه عند مواجهة مواقف تعليمية جديدة، تقديم الأسباب التي تدعم دقة إجاباته وإصدار الأحكام).

ولكى يتمكن المعلم من تنمية التفكير السابر فى مجال تعليم الرياضيات لدى المتعلم، لابد أن يستخدم استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد على: [التفكير لاخراج كوامن أفكاره وخبراته الرياضية المختزنة من الأعماق، طرح الأسئلة التى تدور حولها المفهوم (أو التعميم أو المهارة) الرياضية ويطلب منه محاولة الإجابة عن هذه الأسئلة بالاعتماد على نفسه لتنشيط واستدعاء المعارف والخبرات السابقة لديه وربطها بالمعلومات والخبرات الجديدة ، تدريبه على استخدام وتوظيف ما لديه من معلومات رياضية مكتسبة فى المواقف التعليمية الجديدة] ، ومن هذه الاستراتيجيات (استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT)

وفي مطلع القرن الحادي والعشرين خرجت لجنة تعلم الرياضيات التي شكلها المجلس القومى الأمريكى للبحوث **National Research Council (NRC)(2001)**وتوصلت إلى: ما يحتاجه المتعلم من مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية،السبل التي تكفل له النجاح فى تحقيق الهدف الرئيسي من تعلم الرياضيات(وهو البراعة الرياضية) وتشمل كل جوانب (الخبرة ،والكفاءة ،والمعرفة) بالرياضيات وتتكون من خمس مكونات متكاملة ومترابطة: الاستيعاب المفاهيمى (استيعاب المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية)،الطلاقة الإجرائية(تنفيذ العمليات والاجراءات الرياضية بمرونة ودقة وكفاءة وبطريقة سليمة)،الكفاءة الاستراتيجية(صياغة وتمثيل وحل المسائل والمشكلات الرياضية) ،التبرير أو الاستدلال التكيفى(التفكير المنطقى والتأمل والتفسير والتبرير)،الرغبة المنتجة (الميل إلى رؤية المعنى فى الرياضيات وإدراك إنها واقعية ومفيدة وجديرة بالاهتمام وذات معنى)، والعلاقة بين المكونات الخمسة علاقة تبادلية.

فى هذا البحث تم التركيز على تنمية البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية (الرغبة المنتجة فى الرياضيات) المكون الوجداني فهى ضرورية لبناء وتحقيق المكونات الأربعة للبراعة الرياضية الأربعة (التى تركز على العمليات المعرفية و العقلية،ويمكن للمتعلم استخدامها لانجاز المهام الرياضية ،ويستطيع المعلم تقيمها

لدى طلابه) حيث ترتبط بهم بطريقة متداخلة وتحفز على زيادة الاستيعاب والاستدلال والتمكن من إجراءات واستراتيجيات حل المسائل والمشكلات الرياضية .

وتشير **الرغبة المنتجة** إلى: ميل المتعلم لرؤية الرياضيات على أنها مادة حية وجديرة بالاهتمام وتتصف بالعقلانية ومفيدة وذات قيمة ومعنى وأهمية فى حياته ويقترن ذلك بمثابرته واجتهاده المستمر وكفاءته الذاتية لتحقيق الهدف من تعلمها وفهم المشكلات الرياضية وحلها ، معتقداته وهويته ودوافعه الذاتية فى الرياضيات،إدراكه أهمية وفائدة الرياضيات فى حياته ، اعتقاده بأن بذل الجهد والمثابرة أثناء تعلم الرياضيات يؤتي ثماره، رؤية نفسه متعلم فعال وممارس للرياضيات بكل حب وشغف وقدرته على توظيف المعلومات الرياضية فى المواقف التعليمية المختلفة.واتفق مع هذا التعريف **(محمد القرشى، ٢٠٢٠)(أسامة الحنان ،٢٠١٨)**

وتضمين مهارة الرغبة المنتجة في مناهج الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة أمر مهم فى تدريس الرياضيات حيث ينمى قدرته على تعلم الرياضيات وممارستها بمتعة وإيجابية واكتساب الثقة فى انجاز المهام والأنشطة الرياضية بفاعلية ، حيث أن حب المتعلم للرياضيات مع وجود معتقدات خاطئة عنها قد يعيق دراسته لها ويحصر دوره في إطار ضيق فلا يستطيع التفكير في طرق جديدة لحل المسائل والمشكلات الرياضية لاعتقاده بوجود حل واحد فقط ، أو قد تؤدي تصوراته الخاطئة عن الرياضيات إلى توقفه عن التأمل والتبرير في خطوات حله الرياضية أو التفكير بطريقة إبداعية.

والرغبة المنتجة فى الرياضيات تتضمن بعض الأبعاد التى ينبغى توافرها لدى المتعلم أهمها : المثابرة والمرونة والثقة فى استخدام وتوظيف المعرفة الرياضية في توليد الأفكار والحلول أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية، الدافعية وحب الاستطلاع والإبداع عند انجاز المهام والأنشطة الرياضية ،الميل إلى التأمل فيمايفكر فيه ومراقبة تفكيره وأدائه، تثمين دور وأهمية الرياضيات فى الحياة الواقعية.**(وليم عبيد ،٢٠١٦)** وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات هى ترجمة لأهداف تدريسها حيث ترتبط بـ (المعرفة الرياضية والعمليات العقلية عليها،فهم المتعلم للرياضيات وقدرته على حل المسائل والمشكلات الرياضية والاتجاهات الإيجابية نحو تعلمها،بذل الجهد في تعلّمها وبناء وفهم المعرفة الجديدة بفاعلية من خلال دمج المعلومات والخبرات الجديد بالخبرات السابقة.**(عطيات السيد، ظافر الشهرى، ٢٠١٩)**

وينبغى على المعلم مساعدة المتعلم على الاحتفاظ وتقوية الرغبة المنتجة فى الرياضيات لديه ليسهل عليه استخدام وتوظيف المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية المختلفة من خلال استخدم استراتيجيات تدريسية تهدف إلى إثارة دافعيته نحو التعلم وتتصف بالمرونة وتنشط فكره ليكون فاعلا نشط ، وتسهم فى بناء جوانب شخصيته ورفع مستوى تحصيله وتحسين أدائه واكتسابه الخبرات والمعلومات الرياضية بأبسط الطرق الممكنة،ومن هذه الاستراتيجيات(استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT)،مما يؤدى إلى توفير بيئة صفية:(تتحدى قدراته وتحثه على بذل الجهد والمثابر أثناء الحل، تنمى كفاءته ودافعيته الرياضية الذاتية وثقته بنفسه،تتيح الفرصة له لمناقشة الأفكار والحلول الرياضية واعطاء التفسيرات والتبريرات،تجعله يدرك قيمة الرياضيات في حياته اليومية من خلال جعله يشعر بأن الرياضيات مادة مهمة يمكن تعلمها واستخدامها فى المواقف الحياتية، تشعره بنجاجه فى تعلم الرياضيات كناتج للجهد الذى بذله فى تعلمها).

لذا ينبغى على المعلم لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى المتعلم استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة(منها استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT) تقوم على النظرية البنائية(باعتبارها تلائم تطورات العصر والأدوات الفعالة والمهمة فى شرح محتوى الرياضيات وتنظيم الحصة وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة)التى تركز على فاعلية ونشاط المتعلم وتساعده على استغلال قدراته العقلية وبناء معرفته الرياضية الجديدة(من خلال ربط المعلومات والخبرات الرياضية الجديدة بالسابقة) وتجعله قادرا على اتخاذ قراراته والوصول إلى المعلومات الرياضية بنفسه دون الحاجة إلى المعلم مما يربي لديه القدرة على التفكيرالمستقل والبحث والاستقصاء عن المعلومات.

استراتيجية Bayerطرحها التربوى(Bayar(1985،وتعد من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التى تلائم العصر الحالى ، ويمكن للمعلم أن يستخدمها ليحقق تعليما أفضل حيث إنها:تؤكد على دمج مهارات التفكير ضمن محتوى المادة الدراسية كجزء من خطط الدروس بحيث يكمل كل منهما الآخر، مما يؤدى إلى تنمية التفكير واستيعاب وفهم المحتوى بشكل أفضل وأعمق، فيها يكون المتعلم محور العملية التعليمية بحيث يتعرض لموقف يحتاج إلى تفكير عميق وهادف يتعلم من خلاله المعلومات والمهارات (المراد تعلمها) والمرونة في التفكير والقدرة على التحليل والتفسير والنقد المنطقي ، مما يسهم فى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة .

وأشار Bayer إلى ضرورة أن نعلم المتعلم كيف يفكر وتنمية مهارات التفكير المختلفة لديه ، من خلال قيام المعلم داخل المدرسة بطرح أسئلة تتحدى تفكير

طلابه وتقديم الأمثلة وتقويم المهام وإجراء الاختبارات، وفى خارج المدرسة من خلال تدريبهم على التفكير الجيد فى المواقف الحياتية المتعددة لتحقيق النجاح. **(رعد روزقى وآخرون،٢٠١٨)**

وتعرف استراتيجية Bayer بأنها استراتيجية تقوم على الدمج بين مهارات التفكير والمادة الدراسية،وهى استراتيجية تشاركية بين المعلم والمتعلم تسير وفق مجموعة خطوات يقوم بها المعلم منها:(تقديم المهارة ومكوناتها وتقديم الأمثلة عليها)،أما المتعلم فيقوم (بالتدريب عليها وتطبيق تلك المهارة فى المواقف التعليمية المختلفة). **(سعيد على،٢٠٢٢)**

أى أن استراتيجية Bayer هى استراتيجية تدريسية وتفكيرية آن واحد،تعتمد على مضاعفة النقاش وطرح الأسئلة السابرة والاستفسار،وتدريب المتعلم على الاعتماد على نفسه فى التعلم واكتشاف المعلومات وتفسيرها وتحليل النتائج التى يتم التوصل إليها وتقديم الأمثلة الكافية حول تطبيق المفهوم(أو التعميم أو المهارة) قبل مطالبته بالتطبيق ثم يتدرب عليها ثم يوظفه فى المواقف التعليمية والحياتية المختلفة (إنتقال أثر التعلم).

وتتميز هذه الاستراتيجية بأنها:تجعل المتعلم محور العملية التعليمية حيث تحوله من متلقن سلبي إلى متلقي متفاعل مع الأجواء الدراسية،تعلمه كيف يفكر حيث تنمي لديه القدرات الفكرية والمعرفية المختلفة وتحسن دوافعه المعرفية للتعلم،مصدر لتنمية القراءة الناقدة حتى يتمكن من توظيفه ماتعلمه في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة(أيّ نقل أثرالتعلم)،وتطور مفهومه لذاته من خلال بناء ثقته بنفسه والاعتماد عليها وتحمله مسئولية تعلمه ليصبح متعلم أفضل ومنظم ذاتياً.**(سعيد عبدالعزيز، ٢٠١٣)** كما تكمن أهميتها فى شعوره أثناء تطبيق خطواتها بالمسئولية المشتركة لتحقيق الأهداف التعليمية للدرس مما يزيد من دافعيته للتعلم والإلتزام بالقيام بالمهام المطلوبة منه والتعاون مع زملائه فى تحقيق ذلك.

وفى استراتيجية Bayer يفضل أن يقوم المعلم بتقديم مكونات المهارة (المطلوب تعلمها) بطريقة منتظمة، حيث يتم تقديم الخصائص المميزة لها وإجراءاتها بوضوح ثم مناقشة المتعلم فى هذه الاجراءات وطرائق استعمالها وتحليل النتائج التى توصل إليها بنفسه.**(وليد العياصرة(١)،٢٠١١)** ويلعب المعلم في هذه الاستراتيجية دوراً نشطا وفعال لنجاحها يتمثل فى: التخطيط المنظم والموجه في جميع مراحلها فهو يطرح الأسئلة ثم يعطي نصائحه وتوجيهاته لطلابه للإلتزام بالموضوع، يتيح الفرصة لطلابه لتوليد أفكار وحلول متنوعة(صحيحة أو خاطئة)، يستخلص معهم الإجابات الصحيحة المطلوبة، اتباع الخطوات الآتية(تقديم المهارة أمام طلابه،تأمُل ما

يدور في أذهانهم أثناء تطبيق المهارة ، تفعيل معرفتهم الجديدة للمهارة لاستخدامها وتوظيفها مرة أخرى فى مواقف تعليمية أخرى).(**عبدالرزاق ابراهيم،٢٠٢٢)**

بذلك نجد أن استراتيجيةBayer من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة الغير تقليدية تتواكب مع متغيرات العصر المتسارعة وتبتعد عن الحفظ والتلقين،تسمح بتدريس المادة الدراسية بطريقة مشوقة تساهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلم،تساهم في عرض المحتوى التعليمي بشكل أكثر وضوحا وعمقاً وإثارة لاهتمامه،تجعله أكثر نشاطا وفعالية كونه محورا للعلمية التعلمية،تنمى ميوله ودوافعه للتعلم،لها خطوات محددة تتضمن عمليات عقلية عليا خلال مراحل تنفيذها، لكل متعلم أسلوبه الخاص في التعامل مع المعلومات التى يتعلمها واستيعابها واستخدامها فى المواقف المختلفة مما يؤدى إلى تنمية وتطوير تفكيره.

كذلك من الاستراتيجيات التدريس الحديثة استراتيجيةREACT وهى قائمة على التعلم النشط الذى يعتمد على البنائية، وتؤكد على أن يكون المتعلم محور العملية التعليمية من خلال (ممارساته للعمليات العقلية لاستقبال المعلومات، اكتشاف المعلومات بنفسه وتوظيفها أثناء إنجاز الأنشطة التعليمية داخل الصف أوخارجه)، وفيها يقوم المعلم بعمل مجموعات تعاونية لنقل المعرفة والاستكشافات بين طلابه استنادا إلى المعرفة المتوفرة لديهم بالفعل ويكون دوره مرشد وموجه ومحفز للأفكار ومدعم ثقتهم بأنفسهم وتدريبهم على بناء خبرات تعليمية جديد اعتمادا على المعارف والخبرات السابقة لديهم لتصبح ذات معنى يتم تخزينها فى بنيتهم المعرفية واستدعائها وتطبيقها فى المواقف التعليمية المختلفة ويشجع مهارات التفكير لديهم. **(يوسف قطامى ، ٢٠١٣)**

و استراتيجية REACT تقوم على التفاعل العلمي في ضوء التعلم البنائي في إطار مدخل السياق ، فهي تربط المعرفة والخبرات السابقة للمتعلم بالمعرفة والخبرات الجديدة، فهي تثير اهتمامه ودوافعه للتعلم ، وتنمي لديه (المهارت التعاونية والاجتماعية والعمل في فريق، الاستدلال ومهارات التفكير وحل المشكلات). **(شيرين نصحي، ٢٠٢١)**

نستنتج مما سبق، أن استراتيجيةREACT تعتمد على مدخل السياق القائم على النظرية البنائية حيث يبنى المتعلم بنفسه معنى للمعلومات الرياضية التى يتعلمها(مفاهيم وتعميمات ومهارات)من خلال أنه يربط المعرفة والخبرات الرياضية السابقة وحياته الواقعية بالمعلومات والخبرات الرياضية الجديدة في ظل تفاعل علمي وشخصي واجتماعي يؤديه في بيئة التعلم البنائية مما يحقق تعلم مستمر،وتتميز هذه الاستراتيجية بأنها: (تربط بين الجانب النظرى والعملى للتعلم،تجعل المحتوى الرياضى أكثر وضوحا وعمقا ، تنقل المعرفة الرياضية إلى سياق جديد،تثير اهتمام

المتعلم ودوافعه للتعلم وتنمى لديه الاستدلال ومهارات التفكير وحل المشكلات والمهارات التعاونية) .

وتتكون هذه الاستراتيجية من العناصر الآتية: مشكلة تتعلق بالمعلومة والخبرة المراد تعلمها، معلم متمكن ومتقن تنفيذ خطوات الاستراتيجية، متعلم،بيئة صفية مناسبة، الوسائل والأدوات اللازمة.**(غفران حسن،٢٠٢١)** وتتحدد خطوات استراتيجية REACTفي خمسة خطوات وهي:الربط/العلاقة(التعلم في سياق الخبرات الحياتية للمتعلم أو المعرفة السابقة،ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة)، الخبرة/ التجريب /إجراء التحقيقات (تعلم المعلومات الجديدة من خلال الاكتشاف والاستقصاء)، التطبيق (التعلم خلال وضع المعلومات المتعلمة موضع الاستخدام والتطبيق)،التعاون (مشاركة المتعلم واستجابته وتواصله مع زملائه خلال الأنشطة الجماعية)، الإنتقال (استخدام المعرفة الجديدة في سياقات ومواقف مختلفة لم يتعرض لها داخل حجرة الصف).**(رانيا إبراهيم، ٢٠١٩)**

وينبغى على المعلم عند استخدام استراتيجية REACT فى التدريس أن يطبقها بدقة وحيوية من خلال : ملاحظة ومتابعة المتعلم أثناء مناقشة موضوع معين ومدى تأثير ذلك على سلوكياته ،تشجيعه على التفاعل مع زملائه، محاولة تنمية شخصيته وطريقة تفكيره وزيادة ثقته بنفسه واحترام زملائه.

ومن العوامل التي تساعد على نجاح تطبيق هذه إستراتيجية في عملية التعليم والتعلم أن يقوم المعلم:بدور المنظم ومدعم لتسهيل تحقيق الكفاءة للمتعلم، اختيار الأنشطة المتنوعة المناسبة التي ترتبط بحياته اليومية ، توفير فرص البحث عن المعلومات اللازمة لتوظيف ماتعلمه من معلومات ومعرفة جديدة ،التدريس له بشكل تعاوني،حثه على اكتشاف العلاقات بين المعلومات مما يؤدي إلى حدوث التعلم بشكل بنائي يزيد من اهتمامه ودافعيته للتعلم.**(Demircioğlu, H., & et al , 2012)**

أما دور المتعلم فى استراتيجيةREACT يتمثل فى:الانتباه والتركيز لما يعرضه المعلم فى بداية الحصة ليكون بامكانه استدعاء مالديه من معلومات وخبرات سابقة عن الموضوع الذى سيتعلمه،الاهتمام بالمشاركة وتنفيذ الأنشطة المطلوبة كخطوة أساسية لفهم الموضوع المطروح مع البحث والتقصى عن المعارف والحقائق المرتبطة به، تحليل النتائج التى تم التوصل إليها وتفسيرها وكتابة ملاحظاته حولها، التعاون مع زملائه فى الفصل كمجموعات عمل صغيرة للبحث عن حلول للمشكلات التى تواجهه، كتابة الإجابات التى يتم التوصل إليها ومناقشتها فيما بينهم ومع المعلم للتحقق من صحتها،يعبر عن مدى استفادته مما تعلمه فى نهاية الحصة . **(رانيا إبراهيم ،٢٠١٩)**

لذا نجد أن استراتيجية REACT يمكن استخدامها فى شرح الموضوعات الرياضية (بما تتضمنه من مفاهيم وتعميمات ومهارات) بشكل مختلف وقابل للفهم العميق والاستيعاب ، حيث إنها تعتمد على: جعل التدريس محفز لدافعية المتعلم ومثير لاهتمامه ومكتشف للمعلومات الرياضية ليحتفظ بها فى الذاكرة لفترة طويلة ، تنشيط الذاكرة وتوجيه الانتباه وضبط الانفعال وإدارة الوقت والتوجيه نحو تحقيق الهدف والتخطيط والتنظيم والمرونة فى التفكير ،لأنه عن طريقها يمكن تنظيم المعلومات الرياضية بشكل ذي معنى لدى المتعلم وتدريبه على توظيفها فى المواقف التعليمية المختلفة،عمل علاقات وثيقة بين المعلومات الرياضية الجديدة ومعرفته وخبراته الرياضية السابقة وحياته الواقعية ، فيتحقق له التعلم المستمر ذو المعنى، تحديد أسباب المشكلات التى تواجهه وإيجاد حلول لها) .لذا من الممكن استراتيجية REACT فى صياغة المحتوى والأنشطة والاجراءات التدريسية فى مجال تعليم الرياضيات لتنمية مهارات التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات.

والبحث الحالى هدف إلى إعداد نموذج تدريسى مقترح قائم على (استراتيجيتى Bayer وREACT)وهما من الاستراتيجيات التدريسية التى تعتمد على النظرية البنائية لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية.

دواعى البحث:

نبعت مشكلة البحث من الجوانب الآتية :

١. **<u>تطبيق دراسة استكشافية</u>:**تمثلت فى تطبيق مبدئى لـ(اختبار مهارات التفكير السابر ومقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة كأظم أغا التجريبية إدارة الزيتون بلغ عددهن(١٥) تلميذ وتلميذة،وأوضحت النتائج وجود ضعف فى بعض مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى معظم تلاميذ العينة الاستطلاعية،قد يرجع ذلك إلى:

- **المعلمين:**طريقة تدريسهم وتركيزهم على التلقين والحفظ ونقل المعلومات بغرض التحصيل بدلاً من التركيز على توليدها مما جعل المتعلمين يركزوا على الحفظ أكثر من الفهم العميق للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية ، كما أن بعضهم ليس على دراية بأهم استراتيجيات التدريسية الحديثة القائمة على التعلم النشط مثل استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT وهذا تم ملاحظته من المقابلات الشخصية مع بعض المعلمين .
- **التلاميذ:**لاعتمادهم بشكل كامل على المعلم والكتاب المدرسى دون بذل أى مجهود، وجود ضعف لدى بعضهم فى بعض مهارات التفكيرالسابر ومن مظاهره تدنى فى

قدرتهم على(الإحتفاظ بالمعرفة الرياضية لمدة طويلة لكثرتها وتشابهها وتجردها وعدم فهم العلاقات بينها وربما حفظها دون معنى مما يؤثر على تحصيلهم ،طرح تساؤلات وإعطاء تفسيرات واستنتاجات مناسبة للموقف التعليمى، توليد أفكار وحلول صحيحة عند حل المسائل الرياضية ، ربط خبراتهم الرياضية السابقة بالمعلومات والمعرفة الرياضية الجديدة)،كما أن هناك نفور لديهم فى بعض أبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات من مظاهره وجود لديهم معتقدات سلبية حول (طبيعة الرياضيات،أهميتها كمادة مفيدة ونافعة وجديرة للاهتمام، كفائته الذاتية،بذل المجهود والمثابرة فى تعلمها).

٢. **الإطلاع على أهداف ونتائج بعض الدراسات والبحوث السابقة التى تناولت متغيرات البحث فى مجال تعليم الرياضيات: منها**

- **الدراسات التى تناولت استراتيجية Bayer فى مجال تعليم الرياضيات:**هناك ندرة(على حد علم الباحثة)فى الدراسات التى اهتمت باستخدام استراتيجية Bayer فى مجال تعليم الرياضيات منها كدراسة(سمير القرة، ٢٠١٧)استخدمتها فى تنمية التفكير الهندسي،لذا تم توضيح أهمية استخدام استراتيجية Bayer فى تنمية بعض المتغيرات خلال تخصصات مختلفة:فهى أسهمت فى تنمية:التفكير الناقد كدراسة(سعيد على، ٢٠٢٢)(محمد التميمى، ٢٠١٦)، القراءة الناقدة والدافع المعرفى كدراسة(عبدالرازق إبراهيم، ٢٠٢٢)،التفكير التأملى كدراسة(أسماء أبوعمرة ،٢٠٢٠) ،التحصيل كدراسة(مرتضى شلاكة، ٢٠١٩)،التفكير السابر وعادات العقل كدراسة (نورا غريب، ٢٠١٩) ،القدرة على حل المسائل العلمية والمهارات الحياتية كدراسة(إيمان سميح، ٢٠١٦)
- **الدراسات التى تناولت استراتيجية REACT فى مجال تعليم الرياضيات:** بعضها أكد فاعليتها على:تنمية مهارات التفكير المركب بمادة الرياضيات كدراسة(جياد حفاتي، ٢٠٢٣)،التحصيل وقدرات الذكاء الناجح وفهم المفاهيم الرياضية والقدرة على اتخاذ القرار ومستوى الطموح كدراسة(Nurzannah& et al ,2021) ، حل المشكلات الرياضية والقدرة على التمثيل الرياضى والاستدلال وتقليل الأخطاء و اتخاذ القرار كدراسة (Sari,&Darhim ,2020).
- **الدراسات التى تناولت تنمية التفكير السابر فى مجال تعليم الرياضيات من خلال بعض الأسئلة النماذج والاستراتيجيات تدريسية والبرامج لتنميته مثل** :برنامج قائم على التكامل بين استراتيجية التخيل الموجه والمنصات الإلكترونية كدراسة(صباح عبد العظيم ،٢٠٢٣)،نموذج تدريسى قائم على التعلم المنظم ذاتيا كدراسة (هبة عبد النظير،٢٠١٩)،استراتيجية التعليم من أجل الفهم

كدراسة(سعودى الرشيدى ،٢٠١٨)،مدخل التعلم العميق كدراسة(خلف الله فتوى،٢٠٢٠).هناك دراسات استخدمته كنموذج تدريسى لتنمية متغيرات تابعة اخرى مثل : علاج المغالطات الهندسية ومهارات الفهم العميق كدراسة (أسماء إبراهيم ،٢٠٢٣)، التحصيل والتفكير الجبرى كدراسة (أميرة قنديل ،٢٠١٨) ، مهارات التفكير الناقد كدراسة (محمد عبد الرحيم ،٢٠١٨)

- **الدراسات التى تناولت تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات من خلال استخدام :**

بعض الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى الطلاب كدراسة(آمنة الحربى،عبد الرحمن النصيان، ٢٠٢٢)،استراتيجيات التعلم الممتع فى تدريس الرياضيات كدراسة(سوسن العفيفى،٢٠٢٢)،مدخل steam (مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) كدراسة(فوزية العميرى، ٢٠٢٢)(ريم الرويثى،نجوى المحمدى،٢٠٢٠)،استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المدمج كدراسة(أيمن عبدالقادر،٢٠١٩)،استراتيجية التعلم البنائى السباعى كدراسة(تركى السلمى،٢٠٢١)، استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المتمايز وأنماط التعلم كدراسة(زكريا بشاى ، ٢٠١٩)، استراتيجية سوم "SWOM" في تدريس الرياضيات لتنمية مكوِّنات البراعة الرياضية بما فيها الرغبة المنتجة في الرياضيات كدراسة(زكريا حناوى،٢٠١٨)، استخدام بعض نماذج من التعلم المتمازج في تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات كدراسة (نجلاء الخبتى، ٢٠١٧) ،بعض الدراسات بحثت عن الأسباب التى تؤثر فى تنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات لدى المتعلمين وتوصلت إلى أهمها : أسباب ناشئة عن (المتعلمين وتصوراتهم ومعتقداتهم نحو طبيعة مادة الرياضيات وقدراتهم على تعلمها) كدراسة(Ozdemir,H & Onder-Ozdemir,N , 2017)

مشكلة البحث:

بناء على ماسبق، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى:وجود ضعف فى مستوى التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى بعض تلاميذ الصف الثانى الإعدادى،**ولتصدى لهذه المشكلة سعى البحث الحالى إلى** تجريب نموذج تدريسي قائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) لتنميتهم لدى التلاميذ.

وينبثق عن البحث الحالى السؤال الرئيس التالى: ما فاعلية نموذج تدريسي قائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ؟" ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أسس النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT)؟

٢- ما صورة الوحدة المختارة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية وفق النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) ؟
٣- ما فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) فى تنمية التفكير السابر في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
٤- ما فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) فى تنمية الرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية .
٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى)لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى.
٣- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية .
٤- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على :

١. مجموعة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى،حيث تعد المرحلة الإعدادية مرحلة مهمة جداً لدى المتعلم،هى مرحلة غنية بالأنشطة التفاعلية ويبقى أثر التعلم لمدة طويلة،فهي فترة نمو عقلي،ويتسم فيها بـ(التطلع ،حب الاستطلاع،الاستقلال فى التفكير،الفهم العميق والتفسير للمعلومات الرياضية،التفكير بشكل جيد حيث يستطيع القيام بالتجريد والاستدلال والاستنتاج والتحليل والتركيب،القدرة على اكتشاف المعلومات الرياضية،اتخاذ القرار)، لذا من الممكن تنمية مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لديه حيث فى هذا السن يكون أكثر نضجا و قدرة على تحمل جزء كبير من مسئولية تعلمه .

٢. Unit 1 (Factorization) للصف الثانى الإعدادى بالفصل الدراسى الثانى لأنها تتضمن المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التى تتوافق مع طبيعة استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT،كما أنه يمكن من خلال هذه دروسها تنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ.

٣. قياس مهارات التفكير السابر الآتية:استيعاب المفهوم(أوالتعميم)الرياضى،تفسير المعلومات الرياضية،التطبيق .

٤. قياس أبعاد الرغبة المنتجة:الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات،النظرة إلى الرياضيات على أنها مفيدة وجديرة بالاهتمام، رؤية المتعلم لنفسه كمتعلم فعال وممارس للرياضيات، الاعتقاد بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره.

مصطلحات البحث:

١. **استراتيجية Bayer** هى استراتيجية تدريسية وتفكيرية فى آن واحد قائمة على النظرية البنائية،تعتمد على:(دمج مهارات التفكير السابر مع دروس المحتوى الرياضي لـ (Unit 1 Factorization ،مضاعفة النقاش وطرح الأسئلة السابرة والاستفسار أثناء حصة الرياضيات)،وتهدف إلى:(تدريب تلاميذ الصف الثانى الإعدادى على الاعتماد على أنفسهم فى اكتشاف المعلومات الرياضية ومعالجتها وتفسيرها وتحليلها ودمجها فى بنيتهم المعرفية ليصبح لها معنى وتوظيفها أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية ،تنمية مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات لديهم)،وتسير هذه الاستراتيجية وفق مجموعة من الاجراءات التدريسية المحددة تتمثل فى(تقديم المفهوم (أوالتعميم أو المهارة) الرياضي ،العرض التوضيحى له،تطبيقه وتوظيفه أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية ،التفكير التأملى فيما ما يدور فى أذهان تلاميذه واجاباتهم أثناء الحل،تقديم التغذية الراجعة فى نهاية الحصة) .

٢. **استراتيجية REACT** هى استراتيجية تدريسية تعتمد على مدخل السياق(إحدى مداخل النظرية البنائية)،حيث يبنى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بأنفسهم معنى للمعلوماته الرياضية التى يتعلموها(مفاهيم وتعميمات ومهارات المتضمنة فى (Unit 1 Factorization)من خلال ربط المعرفة والخبرات الرياضية السابقة وحياتهم الواقعية بالمعلومات الرياضية الجديدة في ظل تفاعل علمي وشخصي واجتماعي يقوموا به فى البيئة الصفية ممايحقق تعلم مستمر،وتهدف هذه الاستراتيجية إلى:(الربط بين الجانب النظرى والعملى للتعلم،جعل المحتوى الرياضى أكثر وضوحا وعمقا،إثارة اهتمامهم ودوافعهم لتعلم محتوى دروس الوحدة المختارة وتنمية مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية ،توفير فرص لتوظيف ماتعلمه من معلومات

رياضية فى مواقف تعليمية مختلفة)،وتسير هذه الاستراتيجية وفق مجموعة من الخطوات (الاجراءات) التدريسية تتمثل فى (الربط أو العلاقة، الخبرة أو التجربة ، التطبيق ، التعاون ، الإنتقال) .

٣. **النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) :**هو نموذج تدريسي يتكون من خمس مراحل (خطوات) تتمثل :التخطيط لأهداف دروس محتوىunit 1(Factorization ،تنظيم دروس محتوى الوحدة ،الوسائل والأنشطة التعليمية المستخدمة،الاجراءات والممارسات التدريسية التى تتبع فى النموذج التدريسى ، أساليب التقويم) لتنمية مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

٤. **التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية** هو تفكير يتسم بالعمق ، يعتمد على جانبان من التعلم : الجانب المعرفى : يركز على تنمية البنية المعرفية الرياضية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى من مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية (الخاصة بالوحدة unit 1; Factorization) واستيعابها وفهمها بعمق لتكوين معلومات رياضية جديدة ذات معنى مما يسهم فى تطوير معارفهم وخبراتهم ومعتقداتهم الرياضية و يحسن أدائهم فى ممارسة الرياضيات ، الجانب العقلى:هو عملية عقلية تسير وفق سلسلة من العمليات العقلية الراقية تتمثل فى(الانتباه والإدراك والتنظيم والتأمل ، تنظيم المعلومات الرياضية وتفسيرها وتحليلها ومعالجتها ، ربط الخبرات الرياضية السابقة بالمعلومات الرياضية الجديدة ودمجهم وتخزينهم وترميزهم فى البنية المعرفية بشكل جديد مع إضافة الطابع الشخصى وتوظيفها أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية باللغة الإنجليزية). ومن أهم مهارات الفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية (اسيعاب المفهوم أو التعميم أو المهارة الرياضية،تفسير المعلومات الرياضية، تطبيق وتوظيف المفاهيم والتعميمات الرياضية)، ويقاس هذا التفكير من خلال درجة التلميذ فى اختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية المعد لذلك.

٥. **الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية:**هى ميل تلميذ الصف الثانى الإعدادى إلى رؤية المعنى فى مادة الرياضيات باللغة الإنجليزية (من خلال معتقداته الإيجابية حول طبيعة الرياضيات)،وإدراكه بأنها مادة واقعية ومفيدة وجديرة بالاهتمام ولها قيمتها فى حياته اليومية، وشعوره بالمتعة كلما بذل الجهد نحو دراستها مما يزيد من دافعيته الذاتية للتعلم ومعتقداته الإيجابية بـــ(أن المثابرة والجهد المبذول والمستمر فى تعلم الرياضيات والمخاطرة الرياضية المسئولة يؤتى ثماره، أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات ولديه كفاءة ذاتية وهوية رياضية، ثقته بنفسه وقدرته على فهم واستيعاب المعلومات الرياضيات المكتسبة

وتوظيفها أثناء ممارسة الأنشطة وحل المسائل والمشكلات الرياضية)،وتتكون الرغبة المنتجة فى الرياضيات من الأبعاد الآتية :(الميل إلى رؤية المعنى فى الرياضيات،النظرة إلى الرياضيات إنها مفيدة وقيمة وجديرة بالاهتمام، رؤية نفسه متعلم فعال وممارس للرياضيات،الاعتقاد بأن المثابرة والجهد المبذول فى تعلم الرياضيات يؤتى ثماره)، وتقاس أبعاد الرغبة المنتجة من خلال درجة التلميذ فى مقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية المعد لذلك

منهج البحث:

فى هذا البحث تم اتباع المنهج شبه التجريبى باستخدام التصميم التجريبى ذى المجموعتين المتكافئتين أحدهما مجموعة تجريبية (تدرس unit1:Factorization وفق النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى Bayer و REACT)،والأخرى مجموعة ضابطة (تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة).

أهمية البحث :

قد يسهم البحث الحالى فى:

- **للقائمين على تخطيط المناهج ومعلمى وموجهى الرياضيات فى المرحلة الإعدادية**: تقدم لهم رؤية جديدة فى تنظيم محتوى(unit 1(Factorization وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى(Bayer وREACT)خلال تقديم دليل التلميذ ودليل المعلم فى تلك الوحدة، بما يساعدهم على مسايرة كل ماهو حديث فى مجال تدريس الرياضيات،وتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذهم مما يكون له تأثير إيجابى فى تعليمهم.
- **القيمة التربوية :**لتنمية (التفكير السابروالرغبة المنتجة)فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ ، كنواتج تعلم مهمة تصقل شخصيتهم ،وتمكنهم من انجاز المهام والأنشطة الرياضية بنجاح، تؤدى إلى (تعلم ذى معنى يتم توظيفه فى المواقف الحياتية ، بقاء أثر التعلم وتحمل المسئولية فى التعلم).
- **الباحثين**:تقديم أدوات قياس يمكن أن تساعدهم فى إعداد أدوات بحثهم ،تفتح المجال لهم لإجراء بحوث ودراسات عن النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT)فى مجال تعليم الرياضيات باللغتين (العربية و الإنجليزية)بالمراحل التعليمية المختلفة.

إجراءات البحث:

تم اتباع الخطوات الآتية:

١. الإطلاع على الأدب النفسى والتربوى والبحوث والدراسات السابقة الخاص بـ(استراتيجية Bayer،استراتيجية REACT،التفكير السابر،الرغبة المنتجة) .

٢. إعداد المواد التعليمية الآتية:

أ- قائمة بالأسس التى يقوم عليها النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT).

ب- تصور مقترح للنموذج التدريسى القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) وفق الأسس السابقة .

ج- استمارة تحليل محتوى(Factorization)unit 1 لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية باللغة الإنجليزية التى تم تناولها وفق النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى(Bayer وREACT).

د- دليل التلميذ ودليل المعلم فى(Factorization)unit 1 وفق النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى(Bayer وREACT)وعرض هذه الأدوات على اثنين من السادة المحكمين للتأكد من صدقهم والتعديل فى ضوء آرائهم.

٣. إعداد أدوات القياس الآتية:تتمثل فى (اختبار التفكير السابر،مقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية والتأكد من صدقهما وثباتهما.

٤. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين (تجريبية ،و ضابطة) والتأكد من تكافؤهما.

٥. تطبيق أدوات القياس على مجموعتى البحث . (التطبيق القبلى)

٦. تدريس (Factorization)unit 1 وفق استراتيجيتى (Bayer و REACT) للمجموعة التجريبية ، وتدريس نفس الوحدة المختارة كما هى فى الكتاب المدرسى بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة .

٧. تطبيق أدوات القياس على مجموعتى البحث . (التطبيق البعدى)

٨. تفريغ البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائى SPSS.

٩. عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها وتفسيرها.

١٠. تقديم التوصيات والمقترحات .

أدبيات البحث:

المحور الأول: استراتيجية Bayer :

تعتمد هذه الاستراتيجية على النظرية البنائية،وتعد من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة في عملية التعليم والتعلم،وتقوم على عدة افتراضات أساسية(التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة،المتعلم محور العملية التعليمية،تتهيأ أفضل الظروف للتعلم عندما يواجه المتعلم مواقف تعليمية تحتاج إلى تفكير متعمق وهادف،إعادة بناء المتعلم لمعرفته ودمج معرفته الجديدة بالسابقة لبناء التعلم ذو المعنى،أهمية تنمية مهارات البحث والتحليل والتفسير والنقد).

وأضاف **خضرة حواس(٢٠١٧)** مجموعة من المبادئ الأخرى تقوم عليها الاستراتيجية (يقوم المتعلم بتعليم نفسه وتقديم تحليل ذاتي لما توصل إليه والتدريب على مهارات التفكير فترة ممتدة)،أما المعلم (يقوم بتقديم التغذية الراجعة والتمهيد لمكونات المهارة بطريقة منظمة وبيان خصائصها وكيفية إجرائها وتطبيقها وتقديم الأمثلة حولها قبل القيام بتطبيقها ومناقشة الاجراءات وطرق استخدامها).

مفهوم استراتيجية Bayer

عرفها **محسن سلطح،أحمد فرج(٢٠٢٢)**بأنها استراتيجية تعليمية تعلمية لتعلم التفكير التأملى،يكون المتعلم محور العملية التعليمية تقوم على مجموعة الخطوات التدريسية المحددة تبدأ بتقديم المهارة وتنتهى بالتأمل فيما قام به من أداء،وتعتمد على المناقشة والحوار والعمل الجماعى.وأشارت **أسماء أبو عمرة(٢٠٢٠)**لهذه الخطوات:تقديم المهارة وشرح المهارة نظريا،العرض التوضيحي للمهارة ومناقشته ومراجعة أهم ما تم التوصل إليه من معلومات،تطبيق وتوظيف المهارة عملياً في مواقف تعليمية وحياتية مختلفة(إنتقال أثر التعلم)، التفكير التأملي فى كل الخطوات التى قام بها .

أى أن استراتيجية Bayer بأنها استراتيجية تعليمية تعلمية،تعتمد على الدمج بين مهارات التفكير ومحتوى المادة الدراسية لتنمية مهارات تفكير لدى المتعلم،وهى استراتيجية تشاركية بين المعلم والمتعلم تعتمد على المناقشة والحوار والعمل الجماعى،وتسير وفق مجموعة من الخطوات يقوم بها المعلم أثناء التدريس:(تقديم وشرح المهارة نظرياً ،العرض التوضيحى لخطوات واجراءات تنفيذ المهارة ومناقشته من خلال بعض الأمثلة التوضيحية، تنفيذ وتطبيق وتوظيف المهارة عملياً فى مواقف تعليمية وحياتية مختلفة (لإنتقال أثر التعلم)، التأمل فيما قام به خلال تعلمه المهارة ، تدريب المتعلم على المهارة وتطبيقها حتى يتقنها.

مميزات استراتيجيةBayer :

تعد استراتيجية Bayer من الاستراتيجيات التعليمية التعلمية،التى تعمل على تطوير قدرات المتعلم العقلية لإحداث تعلم فعال ذو معنى لتعلم التفكير،وتتصف بعدد من المميزات يمكن تلخيصها فى النقاط الآتية

- تشجع المتعلم على المشاركة والتعاون بفاعلية فى عملية التعلم والتفكير وانجاز الأنشطة التعليمية،تثير اهتمامه للدرس عن طريق دمج مهارات التفكير مع محتوى المادة الدراسية،تساعد فى تكوين شخصيته فأصبح يعتمد على نفسه فى التعلم ويستطيع التعبيرعن رأيه وأفكاره والاستماع لآراء زملائه واحترامهم،تنمي لديه (مهارات التفكير من خلال وضعه فى مواقف تعليمية وحياتية مختلفة تحتاج إلى تشغيل العقل والتعمق فى التفكير، المثابرة فى الوصول إلى الحلول المنطقية خلال التفسير والاستنتاج والتحليل والنقد ممايعزز قدراته العقلية)، تراعى ميوله واتجاهاته وتجعله يشارك بفاعلية كبيرة فى العملية التعليمية. **(سعيد علي، ٢٠٢٢)**
- تجعل المتعلم محور العملية التعليمية،تربط بين الموضوعات الدراسية والمواقف الحياتية للمتعلم فيشعر بأهمية دراسة تلك الموضوعات مما يساهم فى التغلب على صعوبة المادة وجفافها، تفسح المجال للمعلم وطلابه للدخول فى حلقات النقاش والحوار مما يعمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم وجعلهم أكثر ثقة بأنفسهم ، تساعد فى زيادة التحصيل وتعزيز مهارات التعلم . **(مرتضى شلاكة ، ٢٠١٩)**
- تعلم المتعلم كيف يفكر ويدقق المعلومات ويتحقق من صحة الفروض والوصول إلى النتائج المنطقية ، تنمى لديه القدرة على التفسير والتحليل والنقد والحوار والاستماع والمناقشة فى ظل جو من الحرية يسمح له بالتعاون مع زملائه، تساهم فى تطوير قدراته العقلية وحسن تواصله مع معلمه، لها أثر ايجابيا واضحا فى تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لديه.**(محمد التميمى، ٢٠١٦)**
- تعمل على تشويق وإثارة انتباه المتعلم وزيادة اتجاه نحو دراسة المادة من خلال:شرح الدرس بشكل مخطط ومنظم ومتدرج خطوة بخطوة،جعل التدريس أكثر فاعلية حيث يتم التركيز على تنمية قدراته العقلية وتعزيز رغبته الذاتية فى التعلم وثقته بنفسه ، كما تؤثر ايجابيا فى تعاونه مع زملائه.

مما سبق،نجد أن استراتيجية Bayer تتمركز على المعلم والمتعلم معا،فالمعلم(يوجه عملية التعلم ويشارك طلابه فى الحوار والنقاش)،أما المتعلم(يمارس التعلم بنفسه من خلال الإجابة على الأسئلة المطروحة عليه ومناقشتها وتحديد الصائب منها،تدريبه على الفهم والإدراك بدلا من الحفظ والتذكر،تنمى لديه مهارات جمع وتنظيم

المعلومات ومهارات التفكير،تعزز ثقته بنفسه وتزداد دافعيته نحو التعلم بماتوفره من تشويق وإثارة يشعر بها أثناء مناقشة المعلومات الرياضية بشكل جماعى وتدريبه على توظيفها فى المواقف التعليمية والحياتية المختلفة(انتقال أثر التعلم)، تجعله منظم ذاتيا،تؤدى إلى استقلاله فى تفكيره وتحرره من التبعية والتمحور الضيق حول الذات للانطلاق إلى مجالات أوسع من خلال تشجيعه على روح التساؤل والنقاش.

الخطوات الرئيسية لتنفيذ استراتيجية Bayer

تنفذ استراتيجية Bayer وفق مراحل(خطوات) رئيسية ومتتابعة فهى تقوم على الدمج بين مهارات التفكير والمادة الدراسية ،أو تدريس مهارات التفكير وفق سياق تعليم المادة الدراسية، وبعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة• يمكن تلخيص الخطوات التى يقوم بها المعلم عند استخدام استراتيجية Bayer فى مجال التعليم (بوجه عام) ومجال تعليم الرياضيات (بصفة خاصة) فى التدريس :

١. تقديم المهارة:يقوم بتقديم مهارة التفكير (المطلوب تعلمها) ضمن سياق الموضوع الذى يدرسه خلال: كتابة اسم المهارة كهدف للدرس، يعطى كلمات مرادفه لها فى المعنى ، تعريف المهارة بصورة مبسطة وعملية ، استعراض المجالات التى يمكن أن تستخدم فيها هذه المهارة ، بيان أهمية تعلم هذه المهارة .

٢. العرض التوضيحى للمهارة:يقدم تفاصيل الخطوات الرئيسية التى يتم اتباعها فى تطبيق هذه المهارة ويناقش مع طلابه القواعد والمعلومات المفيدة عند استخدامها وتوظيفها مع بيان كيفية تنفيذ ذلك، وبالتالى يتم تبسيطها لأذهانهم.

٣. تطبيق وتوظيف المهارة عملياً: يساعد طلابه على التدريب الموجه لتطبيق المهارة خطوة بخطوة مشيراً إلى توضيح السبب وراء كل خطوة ، ويفضل أن يستخدم أمثلة متعددة عن المهارة (المراد تعلمها) لتوضيح كيفية التطبيق وقواعده،وبعد الانتهاء من التطبيق يقوم بإجراء حوار ونقاش مع طلابه للتأكد من فهم واستيعاب الخطوات والقواعد التى اتبعت فى تنفيذ المهارة لديهم،ويطلب منهم حل أنشطة وتمارين تطبيقية إضافية للتأكد من اتقانهم للمهارة ويمكن أن يعملوا بشكل فردى أو فى مجموعات صغيرة .

٤. التفكير التأملى:يتأمل ما يدور فى أذهان طلابه واجاباتهم أثناء تطبيق المهارة ويناقشهم فيها.

• (سعيد على،٢٠٢٢) (أسماء أبوعمرة ،٢٠٢٠) (نورا غريب،٢٠١٩) (رعد رزوقى وآخرون،٢٠١٨) (حمزة الجبالى،٢٠١٦) (جودت سعادة ،٢٠٠٩)

٥. تقديم التغذية الراجعة:يقوم بإجراءنقاش ومراجعة ختامية لخطوات تطبيق المهارة بهدف كشف خبراتهم الشخصية المكتسبة حول كيفية تنفيذ المهارة ومجالات استخدامها داخل المدرسة وخارجها والتأكد من سلامة هذه الخطوات لديهم.

كل ذلك فى بيئة تعليمية تفاعلية يفسح فيها المجال لطلابه ليعبروا عن أفكارهم وآرائهم ومشاركتهم الفعالة فى المناقشات داخل الصف الدراسي.

دور المعلم في استراتيجية Bayer :

استراتيجية Bayer تجعل المتعلم محور للتعلم بما يقوم به من دور أساسي فى جميع مراحل التعلم،إلا أن ذلك لا يقلل من دور المعلم الإيجابى البارز فى تفعيل هذه الاستراتيجية فى تخطيط ما يراه مناسبا لطلابه ومحتوى المادة الدراسية والمهارة المراد تعلمها حتى يرتقى بتفكيرهم،ويمكن تلخيص دوره فى النقاط الآتية:

- تحول من الملقن والمحفظ والمصدر للمعلومة إلى كونه مخطط ومنظم ومرشد وموجه لطلابه ميسر للعملية التعليمية داخل حجرة الصف،ينتقل من مجرد ناقل للمعرفة إلى شارح ومفسرلها،يوفر بيئة صفية تساعد طلابه على التواصل والحوار والمناقشة وعرض الأفكار فى جو ديمقراطى ويوفر الفرص المناسبة لهم لكى يطبقوا ويوظفوا مافهموه وتعلموه من معلومات،يعطى ارشادته وتوجيهاته بالإلتزام بموضوع الدرس حتى يتم الوصول إلى الأفكار والحلول الصحيحة المنطقية،يطرح أسئلة سابرة عميقة تتطلب تبريرا ودعما لأفكارهم وحلولهم واستنتاجاتهم التى توصلوا إليها.**(سعيد على ،٢٠٢٢) (محمد التميمى،٢٠١٦)**
- يوفر للمتعلم المجال لطرح أفكاره وحلوله ومناقشتها لتنظيمها فى بنيته المعرفي وفهمها واستيعابها بشكل أفضل.**(أسماء أبوعمرة،٢٠٢٠)**،ناصح ومصحِّح للمعلومات الخاطئة لديهم،قائد للفصل يقدم الأمثلة التوضيحية للمعلومات المراد تعلمها التي تربط الحقائق العلمية بواقع الحياة.**(نورا غريب، ٢٠١٩)**
- يتيح الفرصة لطلابه ليعبروا عن أفكارهم وآرائهم وأحاسيسهم في أجواء علمية تربوية هادفة خالية من التسلط العلمي لخلق جو يسوده الأمان والثقة والدعم،لتعزيز ثقتهم واعتمادهم على أنفسهم في حل المسائل والمشكلات ، يشجعهم على التساؤل أثناء مناقشة الأفكار والخطوات والحلول ،ويدربهم على المهارة عدة مرات حتى يتم اتقانها. **(إيمان سميح ، ٢٠١٦)**

مما سبق، يتلخص دور المعلم فى تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية Bayer فى النقاط الآتية : يقوم بتهيئة بيئة صفية فاعلة لتحفيز طلابه لممارسة مهارات التفكير أثناء حصة الرياضيات ،يسمح بالحوار والنقاش بينهم أثناء شرح الدرس وحل المسائل والمشكلات الرياضية،يفسح المجال أمامهم لـ(التعبير عن أفكارهم وحلولهم الرياضية وطرحها لتنظيم الأفكار وتصحيح الخطأ منها ،بناء معرفتهم بشكل يمكنهم

من فهم واستيعاب المعلومات الرياضية بشكل أفضل وأعمق) ،يخلق جو ديمقراطى يسوده الأمان والثقة والدعم لهم في أجواء علمية تربوية هادفة يتسم مناخها بالتشويق والمتعة والرغبة فى مزيد من التعلم، يطرح الأسئلة التى تتطلب التفكير بعمق والتحليل والتفسير والنقد ويطلب من طلابه محاولة الإجابة عليها،يعطى توجيهاته وإرشاداته أثناء الحصة للإلتزام بالموضوع والوصول إلى الأفكار والحلول الصحيحة.

دور المتعلم فى استراتيجية Bayer :

دور المتعلم في استراتيجية Bayer مهم وفعال فهو مركز العملية التعليمية ، يمكن تلخيص فى نقاط الآتية:

- ناشط وفاعل ومشارك ومتفتح الذهن أثناء عملية الحوار والنقاش وعرض الأفكار والحلول،يربط المعلومات ببعضها وينظمها بنفسه،يقوم بالتقويم الذاتى لما توصل إليه من معلومات ونتائج ،يعبرعن رأيه ويحترم آراء زملاءه ومشاعرهم،يلتزم بتوجيهات المعلم والفهم الجيد للمهارة المراد تعلمها ومراجعة خطوات تطبيقها والتدريب عليها ويوظفها أثناء انجاز المهام والأنشطة المطلوبة منه. (**أسماء أبوعمرة، ٢٠٢٠)**
- يولد الأفكار الحلول المتنوعة ،فلم يعد مجرد متلقى للمعلومات وحفظها واستدعائها بل أصبح دوره بارز فى إنجاز المهام والمناقشات والتعبير عن آرائه المختلفة وتوضيحها بالأدلة المنطقية.**(محمد التميمي، ٢٠١٦)**
- يصدر الأحكام على صحة المعلومات مع التفسير والتبرير،يطبق المهارة ويدرك ما يدور في ذهنه عند التطبيق و يكررها مرات عدة إلى أن يتقنها، يعالج المعلومات المكتسبة ويفسرها ويحللها ويتأكد من دقتها ومدى اتساقها مع الحقائق العلمية. **(نادية العفون ومنتهى عبد الصاحب، ٢٠١٢)**
- يبحث عن المعلومات والاجابات المتعلقة بالأسئلة والاستفسارات المطروحة(من قبل المعلم) وينظمها ويرتبها ،يستغل جميع طاقاته الفكرية لتطوير شخصيته ويكون متفتح الذهن وفاهم دوره داخل الصف الدراسي،يتساءل عن كل شئ لايفهمه ،ويحاول تخيل الإجابات وإيجاد الأفكار والحلول التى تدور حول الموضوع ، ويدعم ثقته بنفسه أثناء التعلم.

المحور الثانى: استراتيجية REACT :

تعد استراتيجيةREACTإحدى استراتيجيات التدريسية التى تعتمد على المدخل القائم على السياق وعرفه **السيد الفولى(٢٠٢٢)** بأنه إحدى المداخل التدريسية التي تعتمد على النظرية البنائية لأن المعرفة السابقة تعد أهم ركائزه حيث يتم تنشيط المعرفة

والخبرات السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم وربطها ودمجها بالمعرفة والمعلومات الجديدة من خلال السياق المناسب لتصبح ذات معنى لديه.

ترتكز استراتيجية REACT على مجموعة من المبادئ،تم تلخيصها فى النقاط الآتية: •

- قيام المتعلم بنفسه بـبناء التمثيلات المعرفية والعقلية والخبرات التعليمية لديه عن طريق استدعاء المعرفة السابقة والخبرات المألوفة من واقع الحياة والمتعلقة بالمعلومات الجديدة وربطهم ودمجهم معا لبناء المعني للمعلومات المكتسبة وتصحيح المعلومات الخاطئة من خلال تجاربه وقدراته وخبراته الشخصية وتأملاته وتفاعلاته الاجتماعية.
- تنوع العمليات التعليمية لمساعدة المتعلم على تحقيق أهدافه التعليمية المنشودة فى إطار(السياق المفاهيمى للمادة الدراسية ،والسياق الاجتماعي و الثقافي له) ، وتحقيق التعلم المستمر والربط بين الجانب النظرى والتطبيقى للمادة الدراسية .
- ربط المحتوى بالمشكلات والمواقف اليومية للمتعلم،مما يزيد حماسه ودافعيته للتعلم وللانجاز الأنشطة والمهام التعليمية المطلوبة منه،و توظيف السياقات ذات الصلة .
- إعداد المتعلم للحياة والعمل معاً،ممايجعل التعلم ذا معنى لأنه يعتمد على مهاراته واهتماماته وخبراته وثقافاته المختلفة ودمجها، يتحمل مسئولية تعلمه واتخاذ القرارات الواعية لمواجهة التحديات والمشكلات خلال خبراته الحقيقية مما يزيد من دافعيته وشعوره بالمتعة أثناء التعلم وإدراكه أهمية الأنشطة التي يقوم بها وليس فقط مجرد القيام بها.

مما سبق،نستنتج أن استراتيجية REACT تقوم على مدخل السياق القائم على النظرية البنائية، وتعتمد على:خلق لدى المتعلم الحاجة إلى المعرفة،جعل التعلم ذو معنى في سياق الأحداث اليومية(حيث يتم ربط المعلومات الجديدة بخبراته الواقعية ومعارفه السابقة بشكل منطقى ذى معنى)ممايساعده على الاحتفاظ بالمعلومات المكتسبة لفترة طويلة فى ذاكرته وتطبيقها وتوظيفها فى مواقف تعليمية وحياتية مختلفة، فهم المعرفة بعمق أكثر من تذكرها،تشجيعه أن يكون منظم ذاتيًا ويتبادل المعرفة مع زملائه،تنمية لديه مهارات التفكير وحل المشكلات والاستدلال والتعاون مع زملائه،تدريبه على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها وإقامة العلاقات بينهم وحذف وإضافة ما يراه مفيداً.

• (السيد الفولى،٢٠٢٢) (رانيا إبراهيم ، ٢٠١٩) (Ultay,E&Ultay,N,2017)

مفهوم استراتيجية REACT

عرف البعض•استراتيجية REACT بأنها استراتيجية تدريسية تعتمد على المدخل السياقي(إحدى مداخل النظرية البنائية)تساعد على إشراك المتعلم في التفكير وإنجاز المهام والأنشطة المطلوبة وحل المشكلات لتحسين فهمه ومهاراته،وتتكون هذه الاستراتيجية من خمس مراحل(خطوات)هي:الربط(ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة والحياة الواقعية للمتعلم)،التجريب/الخبرة(يتعلم المعلومات الجديدة المرتبطة بالمحتوى خلال إجراء أنشطة تعليمية استكشافية)،التطبيق(يستخدم معلوماته ومعرفته الجديدة المكتسبة في مواقف تعليمية جديدة، ويطبقها في حياته الواقعية)، التعاون (يتعاون ويتواصل مع زملائه خلال تنفيذ الأنشطة في شكل مجموعات تعاونية بهدف ربط المعلومات بسياقات الحياة الواقعية لديه لتحقيق فهم أعمق لها،وهذا ينتقل بدوره إلى أنشطة الحياة اليومية)،الانتقال(يستخدم ويوظف ماتعلمه من معلومات جديدة فى مواقف تعليمية وحياتية جديدة)

وعرفها كل من إيمان جاد(٢٠٢١)وغفران حسن (٢٠٢١)بأنها مجموعة من الإجراءات والأنشطة يتم تنفيذها داخل الصف وتتكون من خمس مراحل للتدريس يتم خلالها: (ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة والخبرات السابقة والحياه الواقعية للمتعلم، اكتشاف المعرفة والخبرات الجديدة وتطبيق وتوظيف ماتعلمه المتعلم في مواقف جديدة ،التعاون والتواصل مع الأقران لانجاز المهام والأنشطة المطلوبة). وعرفتها **غادة النوبى (٢٠١٩)** إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة وفق خمس مراحل متتابعة وتعتمد على توفير بيئة تعلم داعمة ومحفزة لمعالجة المعلومات وفهمها وتحليلها وربط المعرفة المكتسبة بالحياة اليومية الواقعية.

مماسبق،يمكن تعريق استراتيجية REACT بأنها استراتيجية تعتمد على المدخل السياقي (القائم على النظرية البنائية)،تتكون من خمس خطوات ضرورية (الربط، التجريب، التطبيق،التعاون،الإنتقال) حيث يتم ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة والخبرات السابقة والحياه الواقعية للمتعلم مما قد يساهم في: زيادة وضوح المحتوى وجعله أكثر إثارة للاهتمام وقابلية للفهم والاستيعاب،تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات والتواصل مع الأقران عن طريق التعاون والعمل كفريق ونقل المعرفة لسياق جديد،تطبيق وتوظيف ما تم تعلمه فى الحياة الواقعية.

الأهمية التربوية لاستراتيجية REACT

•(سها زوين،٢٠٢٣)(السيد الفولى،٢٠٢٢)(شيرى نصحى،٢٠٢١)(رانيا إبراهيم،٢٠١٩)

أكدت بعض الأدبيات التربوية والدراسات السابقة على أهمية استخدام استراتيجية REACTفي عملية التدريس لكافة المراحل التعليمية التي يتم فيها تكوين البنية المعرفية والمهارية للمتعلم،ويمكن تلخيصها فى:

- **بالنسبة لتنظيم المحتوى:**قد تسهم فى عرض المحتوى بشكل أكثر إثارة لاهتمام التلاميذ وميولهم ودوافعهم ووضوحا وعمقا ،من خلال ربط المعرفة الجديدة (المراد تعلمها بالدرس) بالخبرات السابقة والحياة الواقعية لدى المتعلم واستخدامها في سياقات جديدة،مما يؤدى إلى تعميق الفهم وتكامل المعرفة.
- **بالنسبة للمتعلم :قد تسهم فى**

✓ تنمية التحصيل ومهارات التفكير المختلفة والقيم والاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات من خلال توظيف مايتعلمه في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة، فهم البيئة المحيطة به والمواقف التي يمر بها والمعارف والخبرات المكتسبة بشكل أفضل (دون الاعتماد على الحفظ والتذكر للحقائق والمعلومات.**(سها زوين ،٢٠٢٣)**

✓ جعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره حيث تتيح له فرص: توليد أكبر عدد من الأفكار والحلول غير نمطية للمشكلة الواحدة،المناقشة والحوار مع زملائه ومعلمه ممايساعده على نمو لغة الحوار لديه وجعله نشطاً وفعال،التدريب على ممارسة التفكير ومهاراته المختلفة والعمل في مجموعات تعاونية كفريق واحد. **(Quainoo,B& et al ,2021)**

✓ تنمية الجانب المفاهيم لدي المتعلم،من خلال استقبال المعلومات والحقائق بشكل منطقى والاستفادة من المعلومات والخبرات السابقة المخزونة فى بنيته المعرفية وربطها بالمعلومات الجديدة وتطبيقها وتوظيفها فى المواقف التعليمية والحياتية المختلفة.**(غادة النوبى، ٢٠١٩)**

مما سبق،نستنتج أن استخدام استراتيجية REACT فى تدريس الرياضيات بالنسبة للمتعلم له تأثير إيجابي على مواقفه وزيادة نجاحه فى تعلم الرياضيات حيث تسهم فى(صقل شخصيته وعلاقاته الاجتماعية،زيادة قدرته على حل المسائل والمشكلات الرياضية واتخاذ القرارات المناسبة لحلها،اكسابه المعلومات خلال البحث والتجريب ،إدراكه أهمية مايتعلمه في حياته اليومية،تدريبه على الاعتماد على نفسه وبذل الجهد والتفكيروتحمله المسئولية أثناء تعلم الرياضيات ممايؤدي لتحسين أدائه ورغبته المنتجة فى الرياضيات،تنمية التفكير ومهاراته المختلفة والاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات،تنمية وتطوير فهمه للمعلومات الرياضية واستيعابها بشكل صحيح وتعديل الخاطئ منها والاحتفاظ بها فى الذاكرة لمدة طويلة من خلال التعلم في سياق خبراته الحياتية ومعرفته الرياضية السابقة ومشاركته الإيجابية وتواصله الاجتماعي

مع زملائه،دمج ونقل وتوظيف معلوماته الرياضية المكتسبة إلى مواقف تعلم حقيقية لبناء معرفته الرياضية الجديدة ذات معنى وتحقيق فهم أعمق لها مما أدى إلى انتقال أثر التعلم،تنمية كفائته الرياضية الذاتية وتحمله مسئولية تعلمه بنفسه). بالإضافة إلى أن الأنشطة التدريسية القائمة على هذه الاستراتيجية تساعدالمتعلم على تحليل المعلومات ومعالجتها وتفسيرها وتزيد من قدرته على فهمها بشكل أعمق.

خطوات (مراحل) الاستراتيجية REACT ودور المعلم والمتعلم فى كل مرحلة:

استراتيجية REACT تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، وتساعد خطواتها ومراحل تدريسهاعلى استقبال المعلومات بشكل منطقي،واسترجاع المعلومات والخبرات السابقة وربطها بالمعلومات والمعرفة الجديدة وتطبيقها في مواقف تعليمية وحياتية المختلفة ،ويمكن تلخيص خطوات هذه الاستراتيجية فى التدريس (بوجه عام) وتدريس الرياضيات (بصفة خاصة) فى النقاط الآتية :*

١. **مرحلة الربط /العلاقة Relating :**يتم فيها التعلم في سياق خبرات المتعلم الحياتية الواقعية وتتضمن: استثارة واستدعاء معلوماته السابقة وخبراته المخزونة المرتبطة بالموضوع وربطها بالمعلومات والمعرفة الجديدة وبالمواقف الحياتية وتقديم أمثلة توضيحية ،مما يجذب انتباه وزيادة دافعيته لتعلمها ويتمكن من فهم المعلومات الجديدة بسهولة.

- ✓ دور المعلم فى هذه المرحلة:توجيهه المتعلم وتحفيزه ومساعدته بالمواقف المألوفة والتطبيقات الحياتية وتنشيط واسترجاع المعلومات والخبرات السابقة لديه من خلال(طرح الأسئلة فى بداية الدرس مثيرة لاهتمامه ويمكنه الإجابة عنها من معلوماته السابقة وتجاربه الحياتية المرتبطة بموضوع الدرس،تقديم نصوص للقراءة أوعرض صور أو فيديو تعليمى يتبعهم أسئلة، اسثارة حب الاستطلاع والدافعية للتعلم لديه).
- ✓ دور المتعلم فى هذه المرحلة:الإجابة عن أسئلة المعلم أو قراءة النص أو مشاهدة الصور أو مشاهدة الفيديو ثم الإجابة عن الأسئلة التي تتبعها،ربط المعلومات والخبرات الجديدة بالمعلومات والخبرات السابقة والمواقف الحياة اليومية المألوفة وشرح العلاقة بينهم خلال الإجابة عن أسئلة المعلم.

٢. **مرحلة الخبرة : Experiencing أو التجربة أو إجراء التحقيقات أو التجريب**هى جوهر (قلب)مدخل التعلم القائم على السياق لأنها تدريب عملى على المعلومات المكتسبة،يتم فيها التعلم بالخبرات من خلال(ممارسة الخبرات

---

*(سهازوين،٢٠٢٣)(السيدالفولى،٢٠٢٢)(جيادحفاتى،٢٠٢٢)(Nurzannah & et al , 2021)(إيمان جاد،٢٠٢١)(شيري نصحي،٢٠٢١)(غفران حسن،٢٠٢١) غادةالنوبى ،٢٠١٩) (Hulya,D&et al,2019)(Sari,&Darhim,2020)(رانياإبراهيم،٢٠١٩)(Cord, 2017) (Ultay,E&Ultay,N,2017)

المباشرة والاكتشاف والاستقصاء)،وهى خطوة رئيسية فى التعلم البنائى حيث تقدم الأنشطة التعليمية والمشكلات المرتبطة بالواقع لاكتشاف وبناء المعلومات والخبرات الجديدة المراد تعلمها وترسيخها فى بنيته المعرفية من خلال البحث والتقصى .

- ✓ دور المعلم فى هذه المرحلة:مسهلاً وميسرًا فيقوم بتوفير الخبرات المناسبة لتعلم طلابه المعرفة الجديدة خلال: تنظيم بيئة الصف،توفير الأنشطة والأدوات والمواد والوسائل التعليمية المعينة لهم للاكتشاف والتجريب دون التدخل فيما يكتشفونه تحت إشرافه ومساعدته ومتابعته وتوجيه لبناء المعرفة الجديدة بأنفسهم وبطريقة تعاونية ، يطلب منهم إعداد وتقديم وعرض ملخص عن ما توصلوا إليه من المعلومات الجديدة مرتبطة في موضوع الدرس، تقديم التغذية الراجعة ومناقشتهم فى النتائج التى توصلوا إليها ومعالجتها.
- ✓ دور المتعلم فى هذه المرحلة:القيام بعمليات عقلية عليا تتمثل فى(تحليل المعلومات المعطاة ومعالجتها وتركيبها وتحويلها إلى صورة جديدة)لاكتشاف والوصول إلى المعلومات الجديدة بأنفسهم ،انجاز الأنشطة التعليمة وحل المشكلات المطلوبة بفاعلية،تدوين الملاحظات والنتائج التى تم التوصل إليها وتقديم التفسيرات والاستنتاجات، تلخيص وعرض تقديمي لما توصل إليه فى موضوع الدرس .

٣. **مرحلة التطبيق:Applying** هى مرحلة التوظيف والتطبيق،يتم فيها التعلم من خلال وضع المعلومات والمعرفة الجديدة المتعلمة موضع الاستخدام والتطبيق والتوظيف في مواقف تعليمية تحفيزية وحياتية جديدة لتطوير فهم المتعلم للمعلومات المكتسبة بشكل أعمق،من خلال إنجاز الأنشطة والمشكلات ذات الصلة بالموضوع تتصف بالجدة والتنوع والتشويق ومشابهة للمعارف المكتسبة التي توصلوا إليها ،مما يزيد دافعيته للفهم والتفكير واتخاذ القرارات وتقيمها.

- ✓ دور المعلم فى هذه المرحلة:تدعيم المتعلم لتنظيم وترتيب وتوظيف وتوجيه خبراته من خلال : اعطاء أمثلة وتطبيقات مشابهة للمعرفة التى اكتسبها ، تقديم له الأنشطة التعليمية والمشكلات يستخدم فيها ويوظف المعلومات والخبرات المكتسبة مما يساعده على فهم أعمق لها.
- ✓ دور المتعلم فى هذه المرحلة:استخدام وتطبيق وتوظيف ما تم اكتشافه من معلومات وخبرات جديدة في مواقف تعليمية مشابهة ومختلفة،وإنجازالأنشطة وحل المشكلات المطلوبة منه حلها .

٤. **مرحلة التعاون : Cooperating** فى هذه المرحلة يتم تدعيم وتثبيت وتعزيز المعلومات والخبرات الجديدة بالعمل في فريق يتحمل مسئولية التعلم جميعا،وفيها يتم تبادل المعلومات والخبرات والمشاركة والتواصل والتفاعل بينهم داخل البيئة

التعليمية لتعزيز فهمهم للمعلومات والمعارف الجديدة وتصحيح الخطأ منها وتنمية مهاراتهم التعاونية أثناء إنجاز الأنشطة وحل المشكلات.

- ✓ دور المعلم فى هذه المرحلة: تعزيز مهارات التعلم التعاوني لدى طلابه من خلال: دعوتهم للعمل فى مجموعات للبحث عن اجابات للأسئلة المطروحة ،توفير الأنشطة والمهام والمشكلات التعليمية،إتاحة الفرصة أمام كل مجموعة لعرض الحلول والنتائج التي توصلوا إليه،تحت اشرافه وتوجيهه ،ثم يناقش المجموعات فيما توصلوا إليه من نتائج لتعديلها .
- ✓ دور المتعلم فى هذه المرحلة: التشارك بفاعلية عند انجاز الأنشطة والمهام والمشكلات التعليمية فى مجموعات تعاونية من خلال عرض وتبادل المعلومات والخبرات بينهم والوصول إلى النتائج ومناقشتها والاستماع واحترام آراء الآخرين.

٥. **مرحلة الإنتقال Transferring**هى مرحلة الدمج وانتقال أثر التعلم، وفيها يستخدام المتعلم المعلومات والخبرات المتعلمة فى سياقات ومواقف تعليمية وحياتية جديدة بناء على فهمه ومعارفه وخبراته المكتسبة ، مما يساعده على تطوير ثقته بنفسه وإكسابه القدرة على معالجة المعلومات والمشاركة الفعالة في مناقشة المشكلات الجديدة وإيجاد حلول إبداعية لها أو تقديم عروض تقديمية،ويمكن أن تستفاد إحدى المجموعات التعاونية من معلومات وخبرات المجموعات الأخرى عن طريق نقلها وتبادلها بينهم.

- ✓ دور المعلم فى هذه المرحلة (طرح أسئلة أو مشكلات تباعدية متنوعة مرتبطة بموضوع الدرس لاتساع دائرة تفكير طلابه وتهيئتهم لاكتساب خبرات جديدة خلال حثهم لإيجاد حلول إبداعية لهذه المشكلات، طرح مشكلات مرتبطة بالحياة الواقعية بغرض انتقال أثر التعلم من موقف إلى موقف أخر) ، و يكون ملماً بما يعرفه طلابه من معلومات وخبرات سابقة ليدفعهم لبناء معلومات وخبرات جديدة ونقلها من الفصل الي خارج المدرسة.
- ✓ يكون دور المتعلم فى هذه المرحلة:نشط فى التعلم بحيث يحتفظ بما تعلمه فى ذاكراته فترة طويلة وينقلها_ويستخدمها فى سياقات ومواقف جديدة مختلفة ، يستخدام ماتعلمه للإجابة عن الأسئلة ومناقشة المشكلات وتقديم حلول ابداعية لها.

يتضح من الخطوات السابقة لاستراتيجية REACT إنها مراحل مترابطة ومتسلسة ، وتم ملاحظة أن:

- **مرحلتى التجريب والتطبيق**(ينفذ المتعلم بنفسه الأنشطة ويمارس مهارات حل المشكلات وهذا يشجعه على الإبداع ويدفعه للتعلم والاعتماد على نفسه وقدراته ويكسبه مهارات التواصل ويشعره بالاستمتاع بالتعلم)،**مرحلة التعاون**(يعمل المتعلم

في مجموعات تعاونية ليتعلم المعلومات الجديدة والمهارات الاجتماعية)، **مرحلة الانتقال** (تجعله يدرك قيمة المعلومات والمعرفة المكتسبة فى استخدامها فى سياقات ومواقف جديدة مختلفة لم يتعرض لها داخل حجرة الدراسة).

- فى كل مرحلة يكتسب المتعلم العديد من مهارات التفكير :التفكير التحليلي (فى مرحلة الربط)، قدرات التفكير الإبداعى (فى مرحلة التجريب والاكتشاف وانتقال أثر التعلم)، التفكير العملي(في مرحلة التطبيق والتعاون و انتقال أثر التعلم في المواقف الجديدة).
- هذه الخطوات تتيح أنشطة ومشكلات متنوعة ومتعددة تتناسب مع الموضوعات المراد دراستها وتساعد المتعلم على: تفسيرالمحتوى وفهمه،استدعاء المعلومات والخبرات السابقة لبناء بنيته المعرفية،ربط المعرفة والخبرات السابقة الموجودة لديه بالمعرفة الجديدة في سياق تعليمى ومشكلات وأحداث يومية، انتقال أثر التعلم في سياق التعلم التعاوني وتحمله مسئولية التعلم لاعطاء معنى لما يتعلمه،تنمية مهارات التفكير والتنظيم الذاتي والعمل التعاوني لديه،إثارة اهتمامه في عملية التعلم وتعزز ذاكرته، زيادة تواصله الاجتماعى مع زملائه أثناء أداء الأنشطة الجماعية ممايسهم فى شعوره بالمتعة وزيادة دافعيته للتعلم،يشعربنوع من التفاؤل والسعادة بإنه قادرعلى تحقيق النجاح ممايؤدى الى نمو مستوى طموحه وزيادة ثقته بنفسه.

المحور الثالث: التفكير السابر

مفهوم التفكير السابر:

يعرف التفكير السابر بأنه نمط من أنماط التفكير التحليلي والاستقرائي والاستنباطي والاستكشافي، ويكون دور المتعلم فيه نشط وفعال للاكتشاف المعلومات الجديدة خلال التفكير والبحث والاستنتاج ويتطلب منه ممارسة بعض المهارات العقلية المعرفية منها(استيعاب المعلومات وتفسيرها وفهمها وتحليلها والاستفادة منها،تطبيق المبادئ والقوانين، تطوير معارفه وأفكاره ليصبح قادر على استدعاء الخبرات السابقة المخزنة فى بنيته المعرفية وربطها بالخبرات الجديدة) . **(صباح عبد العظيم،٢٠٢٣)** وأشارت **نعيمة بوزاد (٢٠٢١)** بأنه عملية عقلية عميقة، تتعلق بالبنية المعرفية والتمثلات العقلية ، يمثل تفاعل المتعلم مع محتوى المادة المتعلمة باستخدام الاستراتيجيات لبناء مخططات وخبرات معرفية في ذاكرته تسمح له بتحسين وتطوير أدائه، ويسمى هذا النوع من التفكير بسابر لاعتماده على أسلوب طرح الأسئلة العميقة وتوجيه انتباه المتعلم إلى البحث على المعلومات الجديدة وتمثيلها. وأضافت **كريمة محمود (٢٠٢١)** بأنه نمط من التفكير يرتبط بالبنية المعرفية للمتعلم ويستطيع من خلاله ممارسة ثلاث مهارات رئيسة هي: استيعاب المفهوم تتضمن (التعداد، التذكر، التفسير، التصنيف، التسمية)،تفسير المعلومات تتضمن(تحديد العلاقة بين المعلومات،

الملاحظة،اكتشاف علاقات جديد ،الوصول لاستدلالات) ،تطبيق المبادئ وتشمل (صياغة الفرضيات ، التنبؤ ، التحقق من صحة الفرضيات).

وأكد **نبيل الشمرى وإحسان الكنانى(٢٠١٨)**بأنه تفكير مبنى على أسس علمية وقائم على معالجة المعلومة بعمق وتخزينها ، وعملية عقلية منظمة وفعالة يتم خلالها توليد الأفكار والحلول وتمحيصها وتعميمها والاعتماد على الخبرات التعليمية المخزونة لفهم المعلومات الجديدة وتفصيلها لاستيعابها وادماجها فى البنية المعرفية للمتعلم لتطوير خبراته ، كما أنه تفكير منظم يراعى تطبيق القوانين والوصول إلى العموميات من الجزئيات، ووسيلة صحيحة لحل المشكلات، ويصقل شخصية المتعلم ويجعله مثابر وصبور ومفكر ومتأمل يسعى لاستكشاف الحقائق والمعلومات بنفسه.

مما سبق نستخلص أن التفكير السابر :

أ- إحدى مهارات التفكير العليا التي تتضمن استخدام العمليات العقلية العليا والمعقدة تتمثل فى(الانتباه ، الإدراك ، التخطيط ،التنظيم ،التأمل ،التحليل، التخيل،التذّكر، الاستدلال ،الاستنباط ،الاستقراء ،استدعاء الخبرات السابقة المخزونة وربطها بالمعلومات الجديدة وتحقيق التكامل بينهم وإضافة الطابع الشخصي لها وإدماجها في البنية المعرفية وتخزينها واستدعائها عند الحاجة أو نقلها وتوظيفها عند مواجهة خبرات ومواقف جديدة) مما يحقق حالة من الإتزان المعرفي لدى المتعلم التي تزيد من دافعيته للتعلم.

ب- نمط في التعامل الراقي مع الجانب المعرفي في المحتوى حيث يعمل على تنمية البنية المعرفية للمتعلم من خلال جعله نشيط و متفاعل ومدرك ومنظم للمعلومات وإيجابي في حل المشكلات المطروحة مما يمكنه من فهم المحتوى واستيعابه واستخلاص النتائج وإدراك العلاقات وتفسيرها .

ج-من أهم متطلبات تنمية التفكير السابر لدى المتعلم تدريبه على:التركيز والدقة و التحليل والتفكير المنطقي والتلخيص ،استرجاع المعلومات بصورة مستمرة،ربط الأسباب الظاهرة للمشكلة (المراد التفكير فى حلها)مع بعضها للوصول إلى أسباب كامنة لها علاقة بحلها ،استخلاص النتائج وتصنيفها ومراجعتها للتأكد من صحتها، الفهم الحقيقي لمايتعلمه، الاهتمام بالمحتوى العلمى وتعلمه وفهمه ،ربط خبراته التعليمية بالمواقف الحياتية .

<u>أهمية التفكير السابر :</u> يمكن تلخيصه أهمية تنمية التفكير السابر فى العملية التعليمية فى النقاط الآتية

- يُعدُّ مفتاحا لحل مشكلات المعلم اليومية التي يواجهها، لـــ(صنع قرارات جديدة حاسمة والتكيف معها، تحسين وتطوير معلوماته وطرحه للأسئلة السابرة بشكل مستمر بطريقة مبتكرة تتغلغل في أعماق عقل طلابه فتخرجَ ما بداخلهم من

معلومات مما يدفعهم للبحث والاستقصاء عن إجابة الأسئلة. **(رعد رزوقي وسهى عبد الكريم، ٢٠١٨)**

- يساعد المتعلم على :الاستفادة من المحتوى وتطوير معلوماته وخبراته فى بنيته المعرفية فيصبح قادرا على توليد أفكار وحلول والتأكد من صحتها، تنمية قدراته العقلية كالتحليل والتنظيم وصياغة المعلومات الرياضية بأسلوبه،توليد الأفكار والحلول الجديدة **(كريمة محمود ،٢٠٢١) .**
- يدرب المتعلم على معالجة المعلومات بطريقة راقية وفهمها بعمق وتفسيرها وتحليلها وتشكيلها وإدماجها في بنيته المعرفية واسترجاعها بسهولة عند الحاجة إليها فى المواقف التعليمية المختلفة.
- يصقل شخصية المتعلم حيث يجعله(أكثر فاعلية في مجال التحليل والتفسير، صبور ومثابر ومتأمل قادر على ربط المعلومات والخبرات مع بعضها وتوظيفها فى المواقف التعليمية المختلفة) .
- يوفر للمتعلم حالة اتزان معرفي لما يتطلبه من عمليات عقلية معقدة ومتكاملة (الإدراك والتنظيم ،الربط ،الترميز ،تفسيروتحليل ، الوصول إلى النتائج) تبدأ بإثارة الانتباه وتنتهي بالاحتفاظ به لتوظيفها عند الحاجة. **(وليد العياصرة (١)، ٢٠١١)**

مما سبق ، نجد أن تنمية التفكير السابر لدى المتعلم ضرورة تربوية لا غنى عنها فى مجال التعليم (بوجه عام) ومجال تعليم الرياضيات (بصفة خاصة) لعدة اعتبارات منها:

- اكتسابها وتوظيفها في التعليم يحول عملية اكتساب المعرفة والمعلومات الرياضيات من عملية خاملة إلى نشطة ممايؤدى إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الرياضي وربط عناصره بعضها ببعض لدى المتعلم .
- يمكن المتعلم من(استدعاء وتوظيف ما لديه من معرفة وخبرات رياضية سابقة فى موضوع ما وربطها ودمجها مع المعلومات الجديدة وتعديل بنيته المعرفية باستمرار لتصبح ذات معنى فيحتفظ بها لمدة طويلة ، ممارسة التفكير الإبداعى من خلال توليد أفكار وحلول جديدة ومتنوعة ، مهارات البحث عن المعرفة الرياضية وتنظيمها وتصنيفها بشكل يسهل عليه استرجاعها).
- يدخل في أنماط التفكير الإستكشافي والإستقرائي والإستنباطي مما يجعل دور المتعلم نشيط في الحصول على المعلومات الرياضية الجديدة والإنتقال من أمثلة وحالات خاصة إلى قوانين وقواعد عامة مما يتطلب منه التفكير والبحث والاستنتاج وفهم المعلومات الرياضية بعمق وتحليلها والاستفادة منها.

- يسهم فى تنمية القدرات العقلية لدى المتعلم ممايساعد في صقل شخصيته ويجعله مثابر متأمل وقادر على ربط المعلومات الرياضية ببعضها ومعالجتها وتفسيرها ودمجها فى بنيته المعرفية وتخزينها واستدعائها عند الحاجة .

أنماط (مهارات) التفكير السابر:

تعرف بأنها المهارات التي يستخدمها المتعلم لتنمية قدراته المعرفية و العقلية، وتوظيفها وربطها بخبراته السابقة.و قد صنف **جودت سعادة(٢٠٠٩)**أنماط التفكير السابر إلى سبعة أنماط يستطيع المعلم تنميتهم لدى المتعلم ، وهم: **التفكير التذكرى** (يتمثل في افتقار المتعلم لإجابة صحيحة أو خطأه في الإجابة على أسئلة المعلم، فيقوم المعلم حينئذ بتوجيه سؤال له يذكره بالإجابة الصحيحة أو يلمح له بها)، **التفكير التوضيحى** (يقوم المعلم بالمناقشة الجماعية أكثر من مرة لتوضيح السؤال والإجابة عليه لتخلص بما فيهم من غموض)، **التفكير بإعادة التركيز**(يتمثل في ربط إجابة المتعلم بموضوع أو فكرة أخرى، ويتطلب منه النظر إلى المشكلة التى تواجه بأكثر من جهة والربط بين معلومات غير مترابطة)، **التفكير الواعى** (يتمثل في إثراء المعلم لفهم المتعلم للموضوع المراد تعلمه ويساعده على اكتشاف المعلومات الجديدة وتحليلها)،**التفكير التشجيعى** (يتطلب من المعلم الإنتقال بالمتعلم نحو الإجابة الصحيحة خطوة خطوة مع وجود تلميحات عنها عندما تكون استجابة المتعلم خاطئة أو ضعيفة)،**التفكير المحول** (يستخدمه المعلم في التعرف على معلومات وأفكار وآراء المتعلم المختلفة حول الموضوع الذى يناقش وعدم الاكتفاء برأى واحد، مما يؤدى إلى توسيع إجابة المتعلم وزيادة تفاعله)،**التفكير التبريرى**(يهدف إلى زيادة الإدراك والوعى لدى المتعلم خلال إبراز أفضل أفكاره وحلوله بشكل منطقى مع التبرير لاتخاذ القرار السليم منطقيا وفكريا).

بينما أشار كل من **نبيل عبد الهادى ووليد عياد (٢٠٠٩)** إلى وجود ثلاثة أنماط من التفكير السابر وهى: **النمط التفكيرى**(يهدف إلى:التأمل والتفسير، ويظهر عند محاولة الفهم لماذا،يبدأ عند المتعلم في السنوات الأولى من طفولته التي تتطلب الفحص والارتباط والإصغاء)،**النمط التفكيرى التعممى**(فيه المتعلم مفكر الجيد حيث يكون مفسر ومعمماً يصل إلى القوانين و القواعد العامة ويعممها مع التعليل والتحليل)،**النمط التفكيرى التطبيقى**(يتم تطبيق وتوظيف القوانين والقواعد المختزنة فى البنية المعرفية للمتعلم فى المواقف التعليمية المختلفة) .

وبعد الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية والدراسات السابقة♦ تم استخلاص أهم مهارات التفكير السابر تتمثل فى :

١. **استيعاب المفهوم (أو التعميم):** هي عملية عقلية تهدف إلى الارتقاء بالمفاهيم (أو التعميمات) من المستوى المحسوس إلى المجرد خلال رؤية العلاقات بينهم ،إثارة عقل المتعلم لتوسيع فهمه وإدراكه واستيعابه للمفاهيم (أو التعميمات)خلال معالجة المعلومات وتحليلها وتفسيرها لديه.وينبثق عن هذه المهارة المهارات الفرعية التالية

أ- التعداد والتذكر: قدرته على تذكر المفهوم (أو التعميم) ،معتمداً على حواسه السمعية والبصرية، وكلما استعمل أكثر من حاسة ازداد تفاعله مع الخبرات المحيطة به.

ب- التصنيف في مجموعات: قدرته على تصنيف المفاهيم (أو التعميمات) التى قام بتعدادها في مجموعات أو قوائم متشابهة الخواص وفقا لخاصية معينة مستخدما نظام تصنيفى هرمى متعدد للعلاقات الهرمية.

ج- التسمية والعنونة: قدرته على وضع اسم مناسب يعبر عن المفاهيم(أو التعميمات) التى قام بتصنيفها، وإعادة جمع العناصر وتطويرها فى مجموعة جديدة على أساس العلاقة الهرمية بين العناصر.

٢. **مهارة تفسير المعلومات: تشمل:** قدرة المتعلم على: تفسير المعلومات والتمييز بين خصائصها من خلال وصف وشرح المفاهيم(أو التعميمات)التى تم التعرف عليها وربطها بعضها ببعض،القيام ببعض العمليات العقلية التى تتمثل فى(التفسير ،الاستدلال ،التعميم)، وينبثق من هذه المهارة المهارات الفرعية التالية:

أ- تحديد العلاقات الرئيسة بين المعلومات والملاحظات: قدرته على تحديد العلاقات بين المعلومات وربطها مع بعضها، من خلال الأسئلة التى يطرحها المعلم التى تسهم فى تفسير وربط المعلومات ببعضها.

ب- اكتشاف علاقات جديدة: قدرته على التعرف واكتشاف العلاقات الارتباطية بين المعلومات و طبيعة هذه العلاقات، أى الكشف عن الغموض و العلاقات الضمنية بين المعلومات غير واضحة.

ج- الوصول إلى الاستدلالات: قدرته على الوصول إلى القواعد العامة من حالات خاصة أو جزئيات ، وتعتمد هذه المهارة على ما لدى المتعلم من معرفة وخبرات ترتبط بالمعلومات التى يلاحظها أو يتفاعل معها.

♦(صباح عبد العظيم ، ٢٠٢٣)(أسماء إبراهيم ، ٢٠٢٣) (نورا غريب ،٢٠١٩) (هبة عبد النظير ، ٢٠١٩) (نبيل الشمرى و احسان الكنانى ، ٢٠١٨) (وليد العياصرة (١) ،٢٠١١) (نبيل عبد الهادى ، وليد عياد، ٢٠٠٩) (وفاء كريم، ٢٠٠٨)

٣. **مهارة تطبيق المبادئ**:تعنى قدرة المتعلم على استخلاص معلوماته وخبراته فى جمل خبرية بسيطة أو مبادئ محددة لاستيعابها وتخزينها واستدعائها وتوظيفها فى مواقف تعليمية مختلفة وحل المشكلات التى تواجهه ، ينبثق من هذه المهارة المهارة الفرعية التالية:

أ- تحديد الفرض وتفسيره(صياغة الفرضيات): قدرته على تحديد المشكلة وصياغة الفروض والتأكد من صحتها ووضع الحلول المناسبة المبدئية لها مع توضيح الأسباب معتمدا على معلوماته وخبراته السابقة المختزنة فى بنيته المعرفية.

ب- التحقق من صحة الفرضية : قدرته على اختبار الفروض والتأكد من صحتها ثم التوصل إلى النتائج ويعممها.

ج- التنبؤ والتعميم واكتشاف المعلومات غير مالوفة: قدرته على التنبؤ بالنتائج والعلاقات المستقبلية وشرح توضيحى للمعلومات غير مألوفة وأسبابها خلال التعرف على خصائصها وايجاد ما له علاقة بها.

بناء على ماسبق،يمكن تلخيص أهم مهارات التفكيرالسابر فى مجال تعليم الرياضيات فى النقاط الآتية:

١. مهارة استيعاب المعلومات الرياضية (مفاهيم وتعميمات ومهارات): تتضمن أن: يعرف (المفاهيم والتعميمات والمهارات) الرياضية المكتسبة بأسلوبه الخاص، يصنفها وفقا لخواص معينة، يسميها بمصطلحات رياضية باللغة الإنجليزية ، يحدد العلاقات الرياضية بينها.

٢. مهارة تفسير المعلومات الرياضية:تتضمن أن : يرمز الخبرة الرياضية (أى ترجمة المعلومات الرياضية إلى تمثيلات عقلية يمكن تخزينها فى ذاكرته) ، ويستوعبها (من خلال استقبال المعلومات الرياضية وفهمها والاستفادة منها ثم إضافة الطابع الشخصى عليها)، يربط المعلومات والخبرات الجديدة بالمعارف والخبرات السابقة المختزنة فى بنيته المعرفية وبحياته الواقعية ويدمجهم مما ينتج عنه تغير فى بنائه المعرفى وتطور فى خبراته الرياضية ، يعالج المعلومات الرياضية التى اكتسبها ويفهمها ويحللها ويفسرها ويشكلها ويدماجها في بنيته المعرفية ويسترجاعها بسهولة عند الحاجة إليها فى مواقف رياضية أخرى.

٣. مهارة التطبيق وتوظيف المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التى تعلمها فى المواقف الرياضية المختلفة : تتضمن أن :يحدد المعلومات الرياضية اللازمة لحل المسائل والمشكلات الرياضية ،يوظف ما تعلمه من معلومات وخبرات رياضية جديدة فى المواقف الرياضية المختلفة والجديدة و أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية،يتأمل المسائل والمشكلات الرياضية ويحدد المعطيات والمطلوب وما

لديه من معلومات قد تفيده وما يريد أن يتعلمه،يولد العديد من الأفكار والحلول الرياضية أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية ،يقدم الأسباب التي تدعم دقة أفكاره وحلوله الرياضية وإصدار أحكام أثناء حله .

المحور الرابع: الرغبة المنتُجة:

مفهوم الرغبة المنتجة:

أشار كل من **على الشهرى، ظافر الشهرى (٢٠٢٢)** بأن الرغبة المنتجة فى الرياضيات هى قبول أو ميل المتعلم إلى رؤية المعنى فى الرياضيات، وإدراكه إنها مادة واقعية ومفيدة وجديرة بالإهتمام ولها قيمتها فى حياته اليومية وذات معنى، واعتقاده بأن المثابرة والجهد المستمر فى تعلمها يؤتى ثماره في تعلمها وتطبيق وتوظيف المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية مما يولد لديه الدافعية والرغبة نحو دراسة الرياضيات وتعلمها ويحقق له الكفاءة الذاتية في تعلمها.**واتفق مع هذا التعريف كل من (آمنة الحربى، عبدالرحمن النصيان ،٢٠٢٠) (Awofala(2017** وأكدوا أن الرغبة المنتجة تتكون من الأبعاد الآتية:(معتقداته الإيجابية حول طبيعة الرياضيات، المصدقية الرياضية، النزوع نحو الرياضيات، الدافعية الذاتية ، المخاطرة الأكاديمية، تحديد الهدف من تعلم الرياضيات ، الهوية الرياضية، الكفاءة الذاتية).وأضافت **سوسن العفيفى (٢٠٢٢)**بأنها إدراك المتعلم بنفعية وفائدة مادة الرياضيات وقيمتها التطبيقية فى الكثير من المجالات وارتباطها بحياته، وشعوره بالمتعة كلما بذلت الجهد نحو دراستها.

وعرفتها **فوزية العميرى (٢٠٢٢)** بأنها ميل المتعلم لتقدير قيمة الرياضيات من خلال ربط موضوعات الرياضيات بواقع الحياة؛ والأنشطة المتنوعة التي تتطلَّب منه بذْل مجهود في حلِها ليتولد لديه إحساس بفعاليته في ممارسة الرياضيات وبالتالي يتكوَّن لديه اتجاه إيجابيٌّ نحو تعلُّمها. وأكدت **لانة حميد(٢٠٢٢)** بأنها ميل المتعلم للإنتاج والمثابرة في التعامل مع الأنشطة الرياضية وإيمانه واقتناعه بفاعليته الذاتية وإمكانياته في تعلمها بوصفها مادة نافعة له في حياته ،وتقديره جمال تناسقها وقيمتها وأهمية تطبيقاتها فى المجالات المختلفة.

وأوضح **عماد بروق (٢٠٢١)** أن الرغبة الرياضية المنتجة تمثل مجموعة من معتقدات المتعلم حول قدرته على فهم الرياضيات، وإمكانية تعلمها واستخدامها وتوظيفها عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها بالجهد والإصرار والمثابرة. **وأضاف محمد القرشى (٢٠٢٠)** بأنها إمتلاكه لاتجاهات إيجابية نحو الرياضيات تظهر من خلال نظرته للرياضيات على أنها مادة مفيدة ومجدية ونافعة في حياته. **كما أضاف أيمن عبد القادر (٢٠١٩)** بأنها نظرة المتعلم إلى قدرته على المشاركة

والتعلُّم والتفكير الرياضي المستقل؛ وممارسة السيطرة على عملية تعلُّم الرياضيات الخاصة به حسب إمكانياته وقدراته وسرعته، والمثابرة والصبر أثناء انجازه المهام والأنشطة الرياضية المتنوعة؛ وتقديره لجمال وفائدة الرياضيات في حياته.

مما سبق، تعرف الرغبة المنتجة بأنها رؤية المتعلم المعنى فى مادة الرياضيات، وإدراكه بأهميتها وفائدتها وقيمتها فى حياته، وشعوره بالمتعة كلما بذل الجهد نحو دراستها،وتتمثل الرغبة المنتجة فى مجموعة من المعتقدات والقناعات الإيجابية نحو مادة الرياضيات وتعلمها منها (أن الجهد المبذول والمستمر فى الرياضيات يؤتى ثماره، فاعليته الذاتية ورغبته ومثابرته في تعلمها واستيعابها ، ثقته بنفسه وقدراته أثناء ممارسة الأنشطة والمهام الرياضية، أنها مادة قابلة للفهم يمكن تعلُّمها واستخدامها في مواقف تعليمية وحياتية مختلفة)مما يولد لديه الدافعية والرغبة فى دراستها ويحقق كفاءته الذاتية في تعلمها، والرغبة المنتجة لا تتوقف عند حد وجود الميل أو الاتجاه الإيجابي لتعلم الرياضيات بل تتضمن تحويل هذه الميول والمعتقدات إلى أفعال تطبيقية تتحقق ببدل الجهد والمثابرة.

أهمية تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى المتعلم:

الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لاتقل أهمية عن العمليات المعرفية والمهارية الرياضية حيث إنها تركز على الاهتمام بالجانب الوجدانى لدى المتعلم، **ويمكن تلخيص أهمية تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لديه فى: قد**

- تساعده على : تحسين طريقة تعامله مع المهام والأنشطة الرياضية.
- تزيد من : ثقته واستعداده ومثابرته واهتمامه لدراسة وتعلم الرياضيات وبذل الجهد لتحقيق ذلك ، تقديره لقيمة الرياضيات فى حياته ، دافعيته نحو التعلم مما يؤدى إلى زيادة التحصيل.
- تسهم فى تنمية بعض المعتقدات الإيجابية نحو الرياضيات لديه منها: ميله لحب الرياضيات ، رؤيتها مادة مفيدة وجديرة بالاهتمام وممتعة ومهمة فى حياته الواقعية، رؤية نفسه كمتعلم أو ممارس للرياضيات، يقدر قيمةً الجهد المستمر والمثابرة في عملية تعلُّم الرياضيات .
- تزيد ثقته فى قدرته على: ملاحظة الرياضيات من حوله ، توظيف المعلومات الرياضية التى تعلمها في المواقف التعليمية المختلفة وإيجاد حلول للمسائل والمشكلات الرياضية (مع التعليل والتفسير) حتى نهايتها مهما استغرق ذلك من وقت ، التغلب على الصعوبات التى تقابله أثناء الحل ، التخلص من الشعور بالإحباط والخوف والقلق الذى يسبب الإخفاق فى تعلم الرياضيات.

أبعاد (مكونات) الرغبة المنتجة:

بعد الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ♦، تم تحديد أربعة عناصر للرغبة المنتجة نحو الرياضيات كالتالي :

١. **ميل المتعلم إلى رؤية المعنى في الرياضيات:**يرتبط بعنصران:**المعتقدات حول طبيعة الرياضيات** (اعتقاده أن الرياضيات لهامعنى وقيمة في حياته داخل المدرسة أو خارجها، وتؤثر هذه المعتقدات في تحصيله في الرياضيات)،**المصدقية الرياضية** (تؤثر على طبيعة التعلم وعمق المعرفة المكتسبة فالمتعلم لديه أساس قوى من المصداقية الرياضية لديه إمكانية المشاركة فى التعلم الفعال وحل المسائل والمشكلات الرياضية،وتتمثل فى قدرته على تحديد بمصدقية :مايعرفه من معلومات رياضية عن المهام والأنشطة الرياضية المطلوب انجازها ومالا يعرفه ، إذا كان الحل الرياضى صحيح وكافي يستحق التقدير والثناء أم لا،إدراكه لفهمه المعلومات الرياضية كافى أم لا،إذا انجز المطلوب منه أثناء دراسة الرياضيات،أى جزء فى المعلومات الرياضيات له معنى لديه).

٢. **نظرة المتعلم إلى الرياضيات على أنها مفيدة وقيمة وجديرة بالاهتمام:** يرتبط بعنصرين: **النزوع نحو الرياضيات** (يمثل مشاعره ومواقفه التي تشكل الطريقة التي ينظر بها إلى الرياضيات،والنزوع الإيجابى نحو الرياضيات يحفزه على مواصلة العمل والتفكير أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية الصعبة ويساعده فى تحسين تحصيله)،**الدافعية**(من العوامل الرئيسية لنجاحه فى انجاز الأنشطة والمهام الرياضية حيث تشير إلى أدائه ونشاطه وشعوره بالمتعة عند تعلم الرياضيات،والدافعية الذاتية تساعده على الإدراك وتحصيل المعرفة والفهم وتشعره بما انجزه وحققه من أهداف تعليمية).

٣. **رؤية المتعلم لنفسه كمتعلم فعال وممارس للرياضيات**:يرتبط بعنصران:**الهوية الرياضية**(هي إدراك المتعلم لصفاته فيما يتعلق بالرياضيات، وتتمثل فى إنه يرى نفسه: فعال وممارس للرياضيات، قادر على النجاح فى تعلم الرياضيات ، معلم أو من علماء الرياضيات، يستطيع التعامل مع الاحباط والفشل ليس فقط فى الرياضيات ولكن فى الحياة ،قادر على المشاركة فى انجاز الأنشطة الرياضية بفاعلية)،**الكفاءة الذاتية**(ثقته بنفسه وقدراته على إنجاز المهام والأنشطة الرياضية،وقد تسهم هذه الكفاءة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلم وبقدرته على المثابرة والعمل بجد ليكون ناجح فى الرياضيات وتعلمها).

♦(فوزية العميرى ،٢٠٢٢) (وداد بارود،٢٠٢٢) (آمنة الحربى،عبدالرحمن النصيان،٢٠٢٠) (إبراهيم خليل،محمد النذير،٢٠١٩)(زكريا بشاى،٢٠١٧)(Awofala , 2017) (NRC, 2001)

٤. **اعتقاد المتعلم بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره**. يرتبط بعنصران:**المخاطرة الأكاديمية**(تتمثل فى:استعداده لطرح الأسئلة ومشاركة الأفكار والحلول الممكنة التي قد تكشف عن المعلومات الرياضية الخاطئة لديه،البحث عن الأسئلة الصعبة ومحاولة الإجابة عنها فى المواقف الصفية وغير صفية)،**تحديد الهدف الذى يرغب فى تحقيقه**(من خلال التنظيم الذاتي للجهد الذي يبذله لتحديد أهدافه التعليمية والقيام بالإجراءات والخطوات التى قد تساعده فى تحقيق ذلك ،هذا البعد مهم لنجاحه داخل المدرسة وخارجها وحافز قوى لزيادة كفاءته الذاتية والتقويم الذاتى لتعلمه) .

مما سبق، يمكن تلخيص أهم أبعاد الرغبة الرياضية فى الرياضيات ، تتمثل فى النقاط الآتية :

١) **ميل المتعلم إلى رؤية المعنى فى الرياضيات**:يرتبط بعنصران:**المعتقدات الإيجابية حول طبيعة الرياضيات منها الاعتقاد أن** (يوجد علاقات ارتباطية بين المعلومات الرياضية،الرياضيات لها طبيعة تركيبة ذات معنى من خلال تفسير وتعليل المعلومات الرياضية، ربط المعلومات والخبرات الرياضية الجديدة بالمعلومات والخبرات السابقة يساعد فى اعطاء معنى للمعلومات الرياضية ويزيد من استيعابها وفهمها بعمق)،**المصدقية الرياضية** منها أن يحدد بمصدقية (المعلومات الرياضية ذات معنى عنده وتفيده ويحتاجها أثناء حل المسائل الرياضية ، مدى فهمه للمعلومات الرياضية المكتسبة واستيعابه لها ونقاط القوة والضعف بعد تعلمها ،صحة الأفكار والحلول الرياضية التى يطرحها ، هل انجز المطلوب منه من حل المسائل والمشكلات الرياضية على أكمل وجه).

٢) **ينظر إلى الرياضيات على إنها مفيدة وجديرة بالاهتمام**: يرتبط بعنصران:**النزوع الإيجابي نحو الرياضيات** (يشمل تعزيز المشاعر والمواقف الإيجابية أثناء تدريس الرياضيات التى تشكل نظريته الإيجابية نحو مواصلة تعلمها، منها أن:يثمن قيمة وأهمية الرياضيات وتطبيقاتها فى الحياة اليومية والمواقف الحياتية،يدرك قيمة ودور الرياضيات في المواد الدراسية الأخرى)،**الدافعية الذاتية الإيجابية نحو تعلم الرياضيات**: (منها: : تقدير الذات والثقة بالنفس أثناء تعلمها ، زيادة دافعيته لتعلم الرياضيات وانجاز المهام والأنشطة وحل المسائل والمشكلات الرياضية ، شعوره بالمتعة والتشويق أثناء دراسة الرياضيات وحل المسائل والمشكلات الرياضية).

٣) **يرى نفسه كمتعلم فعال وممارس فى الرياضيات**: يرتبط بعنصران:**الهوية الرياضية** (تتمثل فى إنه يرى نفسه : معلم أو إحدى علماء الرياضيات، قادر على تعلم الرياضيات وتطبيقها في المواقف الجديدة، يشارك بفاعلية فى انجاز المهام والانشطة الرياضية،قادر على التغلب على الاحباط والفشل عند مواجهة المواقف

و المشكلات الرياضية الصعبة،يعدل من مماراساته الرياضية بما يتلائم مع طبيعة الدرس الرياضي المراد تعلمه،يساعد زملائه أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضي، يشارك زملائه فى مجموعات تعاونية بفاعلية للبحث عن حلول للمسائل والمشكلات الرياضية ومناقشتها فيما بينهم ومع المعلم للتحقق من صحتها)،**الكفاءة الذاتية فى تعلم الرياضيات**: منها (يعمل ويفكر بمنهجية منظمة مبنية على تخطيط سليم وملاحظة وتطبيق ووضع استنتاجات للوصول إلى معلومات رياضية جديدة ،يتفاعل ويتأمل مكونات المسائل والمشكلات الرياضية لايجاد حلول لها،يطور معلوماته وامكاناته الرياضية أثناء دراسة الرياضيات،يستدعى المعلومات والخبرات السابقة المرتبطة بالموضوع المراد دراسته،يعالج المعلومات الرياضية ويحللها ويفسرها ويدمجها فى بنيته المعرفية،يربط المعلومات والخبرات الرياضية الجديدة بالمعارف والخبرات السابقة،يوظف ما تعلمه من معلومات رياضية أثناءحل المسائل والمشكلات الرياضية بشكل سليم،يكتسب معلوماته وخبراته الرياضية من تجاربه وقدراته وخبراته الشخصية ومعلوماته السابقة).

٤)**يعتقد أن المثابرة والجهد المبذول فى تعلم الرياضيات يؤتى ثماره**: يرتبط بعنصران: **المخاطرة الأكاديمية فى الرياضيات**:منها (المثابر والاستمرار فى العمل حتى الإنتهاء من حل المسائل والمشكلات الرياضية،مستقل فى التفكير ويتحمل المسئولية ويراقب تفكيره وأدائه ويشارك بأفكاره أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية،يطرح الأسئلة التى تدور فى ذهنه عن درس الرياضيات،يبحث عن اجابات للأسئلة الصعبة ويرغب فى حل المسائل والمشكلات الرياضية ذات أفكار غيرنمطية،يخرج عن النمطية ويكون مرن فى تفكيره أثناء الحل)،**تحديد الهدف الذى يسعى إلى تحقيقه من تعلم الرياضيات**: منها(يحدد المعطيات والمطلوب والمعلومات الرياضية التى قد تساعده أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية، يسعى الى التفوق فى مادة الرياضيات).

دور المعلم فى تنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات

هناك العديد من المعتقدات و الممارسات التدريسية التى ينبغى على المعلم مراعاتها لتنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلابه منها: ●

- ✓ أن يكون نفسه لديه الرغبة المنتجة في الرياضيات، ويطرح عليهم أسئلة تتحدى تفكيرهم فيبحثوا عن اجابتها و يعبروا عن أفكارهم وحلولهم الرياضية التى توصلوا اليها شفويا أو كتابيا بحرية .

●(فوزية العميرى ، ٢٠٢٢) (عبد الرحمن العتيبى ، ٢٠٢١) (زكريا بشاى،٢٠١٩)

- ✓ يعتقد ويقتنع أنه يمكنه: تحسين قدراتهم العقلية أثناء تعلُّم الرياضيات من خلال تدريبهم على بذل الجهد والمثابرة ، تنمية قدراتهم على اكتشاف المعلومات الرياضية الخاطئة وتصحيحها، مساعدتهم على استيعاب وفهم المعلومات الرياضية بسهولة، نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية بالصور والسياقات الحياتية المبنية على المعرفة والخبرات الرياضية السابقة، تحفيز المتعلم على الاندماج والمشاركة فى انجاز المهام والأنشطة الرياضية ، وغرس الثقة لديهم بقدرتهم على تعلم الرياضيات وتوظيفها فى حياتهم اليومية)
- ✓ توضيح لهم ما يلى: العلاقة بين المعلومات الرياضية وبين المجالات العقلية، التطبيقات الحياتية للرياضيات والجوانب الجمالية فيها، دور الرياضيات في تحسين العديد من الجوانب الحياتية و المجالات العلمية والتكنولوجية.
- ✓ تكليفهم بالبحث عن تطبيقات جديدة للمعلومات الرياضية في المواد الدراسية الأخرى.

يتضح مما سبق، أن للمعلم دور مهم فى دعم تنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلابه ، وهذا يتطلب منه بعض الممارسات التدريسية:مساعدتهم وتدريبهم على التغيير الإيجابى لمعتقداتهم حول طبيعة الرياضيات، تحسين نزوعهم الإيجابي نحو الرياضيات وهويتهم الرياضية ، إثارة دافعيتهم الذاتية لتعلم الرياضيات، وتحفيزهم على المخاطرة الأكاديمية الرياضية المسئولة وتحديد الهدف من تعلمه الرياضيات، تهيئة بيئة تعليمية يدربهم فيها على تحمل مسئولية تعلُّم الرياضيات و المشاركة بفاعلية فى انجاز المهام والأنشطة والمشكلات الرياضية متنوعة وغير نمطية ، دعم تعلُّمهم لجوانب المعرفة الرياضية المتنوعة وتحفيزهم للإنخراط فيها مما يجعلهم ممارسين فاعلين للرياضيات، تدريبهم على بذل الجهد والمثابرة أثناء دراسة الرياضيات ،إتاحة الفرصة لهم الإحساس بجمال الرياضيات وتقديره ، وإدراك أنها مفيدة وجديرة بالاهتمام من خلال تقديم لهم أنشطة متنوعة تحاكي واقع الحياة بمجالاتها المختلفة، تقديم الأنشطة التعليمية التي تناسب احتياجات طلابه، ربط الرياضيات بالمواد الدراسية الأخرى .

البحث التجريبي (أدواته وإجراءاته):

أولاً : إعداد أدوات البحث: وتشتمل على

(أ) إعداد المواد التعليمية : التى تتضمن

١. إعداد قائمة بالأسس التى يقوم عليها النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT): وفقاً للخطوات التالية

أ –**الهدف من إعدادها:** إعداد التصور المقترح للنموذج التدريسي القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) وإعداد (دليل التلميذ ودليل المعلم) للوحدة المختارة باللغة الإنجليزية وفق النموذج التدريسي المقترح.

ب- مصادر اشتقاقها: تم اشتقاق بنود (عبارات) تلك القائمة إستناداً إلى المصادر التالية : الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة المتصلة بكل من(استراتيجية Bayer واستراتيجية REACT ، التفكير السابر، الرغبة المنتجة) ، الخصائص النفسية والعقلية لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، طبيعة الرياضيات وأهدافها.

جـ إعداد الصورة المبدئية للقائمة وضبطها:تم تصنيفها إلى محورين:محور خاص بالمتعلم ويندرج تحتها(١٦) بند،ومحور خاص بالمعلم ويندرج تحتها(١٨)بند.وقد روعى فى صياغة البنود الخاصة بالقائمة ما يلي: الإتساق والتكامل بين البنود التي تخص كل (المعلم والمتعلم)،أن تكون(واضحة ومحددة،تتضمن فكرة واحدة، قابلة للتطبيق)،وتم التأكد من صدق القائمة عن طريق إعداد استبيان فى مستويين(موافق،لاموافق) موجه إلى اثنين من السادة المحكمين المتخصصين لمعرفة آرائهم فى بنود تلك القائمة من حيث مدى مناسبتها للفلسفة التى تقوم عليها استراتيجيتى(BayerوREACT)وسلامة صياغتها ودقتها،والاستفادة من مقترحاتهم فى بنود القائمة .

د- إعداد الصورة النهائية للقائمة : بعد إجراء التعديلات على بنود القائمة أصبحت فى صورتها النهائية●

٢. **إعداد التصور المقترح للنموذج التدريسي القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT)** فى ضوء الأسس السابقة وعرضها على اثنين من السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة فى ضوء آرائهم. وبذلك تم الحصول على **الصورة**

● **ملحق (١) : قائمة أسس النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) .**

النهائية♣للتصور المقترح للنموذج التدريسي القائم على استراتيجيتى(Bayer و REACT).

٣. إعداد دليل التلميذ فى (Unit1(Factorization فى من كتاب الرياضيات باللغة الإنجليزية بالصف الثانى الإعدادى بالفصل الدراسى الثانى وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) ، تم إتباع الخطوات الآتية:

أ- تحليل محتوى دروس الوحدة المختارة وفقاً للخطوات التالية :

- **الهدف من التحليل:** تحديد العناصر الأساسية لمحتوى دروس الوحدة من (مفاهيم وتعميمات ومهارات) رياضية باللغة الإنجليزية، والإستفادة منها عند إعداد مواد وأدوات البحث.
- **صدق التحليل:** من خلال عرضه على اثنين من السادة المحكمين المتخصصين ، لإبداء آرائهم وتعديل إستمارة التحليل فى ضوئها.
- **ثبات التحليل من خلال ثبات التحليل عبر الزمن:** تم إجراء عملية التحليل مرتين متتاليتن بفاصل زمنى شهر، ثم حساب نسبة الإتفاق بين مرتى التحليل باستخدام معادلة (Holistic) ووجد أن قيمة معامل الثبات(٠.٩٣) أى(٩٣%) وهى نسبة مناسبة ومقبولة. **بناء على ماسبق، تم الحصول على الصورة النهائية لاستمارة تحليل دروس محتوى الوحدة المختارة باللغة الإنجليزية ♠التى تتضمن على(١٢٠) مفردة حيث تشتمل على:(٣٠) مفهوماً رياضياً ،(٤٦) تعميماً رياضياً، (٤٤) مهارة رياضية .**

▪ **إعداد دليل التلميذ فى (Unit1(Factorization وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (BayerوREACT)من خلال:**التخطيط لأهداف دروس محتوى الوحدة(تحديد الأهداف العامة والأهداف الاجرائية بكل درس)،تحديد وتنظيم دروس محتوى الوحدة (وتدعيمها بأنشطة وتمارين رياضية باللغة الإنجليزية ذات أفكار متنوعة لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية)،تحديد (الوسائل والأنشطة التعليمية ،اجراءات والممارسات التدريسة،أساليب التقويم(التى تركز على قياس التفكير السابر

♣ملحق (٢) : التصور المقترح للنموذج التدريسي القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) وفق الاسس السابقة.

♠ ملحق (٣):استمارة تحليل Unit1(Factorization) بكتاب " الرياضيات " للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى.

والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية). **وبذلك تم إعداد الصورة النهائية لدليل التلميذ فى الوحدة المختارة **.**

٤. إعداد دليل المعلم لتدريس (Unit1(Factorization وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT): من خلال تحديد:

- **الهدف من الدليل :**استرشاد معلم الرياضيات عند تدريس دروس محتوى الوحدة المختارة باللغة الإنجليزية وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) بما يحقق تنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغةالإنجليزية لدى التلاميذ.
- **محتويات الدليل:يشتمل على جزأين:الجزءالأول "مقدمةالدليل" (**تتضمن فكرة عامة عن استراتيجيتى (Bayer و REACT) ، والتفكير السابر والرغبة المنتجة المراد تنميتهم لدى التلاميذ)،**الجزءالثانى"محتويات الدليل"** تشتمل على:(الأهداف العامة والخاصة لدروس الوحدة المختارة، دروس محتوى الوحدة المختارة ، الاستراتيجيات التدريسية ، الوسائل التعليمية ، اجراءات والممارسات التدريسة النموذج التدريسي المقترح ،خطط لتدريس كل درس من دروس محتوى الوحدة وفق النموذج التدريسي المقترح) . **وبذلك تم إعداد الصورةالنهائية لدليل المعلم♠ .**

(ب) إعداد أدوات القياس : وتشتمل على :

١. إعداد اختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية فى (Unit 1 (Factorization وفق الخطوات الآتية :

- **الهدف من الاختبار:**قياس مهارات التفكير السابر لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى لعينة البحث (المجموعتين التجريبية والضابطة) قبلياً وبعدياً فى محتوى دروس (Unit1(Factorization باللغة الإنجليزية.
- **صدق الاختبار:**تم عرضه على اثنين من السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته وصدقه كأداة لقياس مهارات التفكير السابر للرياضيات باللغة الإنجليزية فيماتم دراسته فى (Unit1(Factorization لدى عينة البحث.
- **نوع مفردات الاختبار:** تكون الاختبار(٩)أنواع من المفردات (التعريف، التصنيف، التسمية، توضيح صحة العلاقات الرياضية،اكتشاف العلاقات الرياضية الجديدة،الوصول إلى التعميمات الرياضية،التنبؤ،التحقق من صحة الإجابات والحلول الرياضية،حل المشكلات الرياضية)ويندرج تحت كل نوع (٨) أسئلة إلا

****ملحق (٤) : دليل التلميذ فى (Unit1(Factorization باللغة الانجليزية معد وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) .**

♠ ملحق (٥) : دليل المعلم لتدريس دروس (Unit1(Factorization وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer و REACT) .

المفردة الخاصة بحل المشكلات الرياضية يندرج تحتها (١٦) سؤال ، فجاء إجمالى عدد أسئلة الاختبار (٨٠) سؤال.

- **وضع تعليمات الاختبار:**تم وضعها فى الصفحة الأولى من الاختبار لتشرح الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عليه ، وزمن الاختبار ونهايته العظمى.
- **وضع نظام تقدير درجات الاختبار:** بعض المفردات يخصص لكل سؤال يندرج تحتها درجة واحدة والبعض الآخر من المفردات يخصص لكل سؤال يندرج تحتها درجتان،فجاءت النهاية العظمى للاختبار(١١٠)درجة .
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيقه فى صورته الأولية على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بلغ عددهم (١٥) تلميذ وتلميذة من مدرسة كأظم أغا التجريبية إدارة الزيتون لتحديد:

✍ **الزمن المناسب للاختبار:** من خلال حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ للإنتهاء من جميع مفردات الاختبار،تم تحديد زمن(١٢٠) دقيقة.

✍ **معامل ثبات الاختبار:**تم حسابه بطريقة التجزئة النصفية وتبين أن معامل ثبات الاختبار حوالى(٠.٨٩) وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق فيه.

✍ **تحديد معاملات السهولة والصعوبة للاختبار:**وجد أن معامل السهولة للاختبار يتراوح مابين(٦٣: ٨٢%)، ومعامل الصعوبة يتراوح مابين(١٨: ٣٧%) وهى نسبة مقبولة.

- **جدول المواصفات الاختبار:** فيما يلى جدول مواصفات الاختبار فى صورته النهائية

جدول (١)مواصفات اختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

دروس الوحدة	مهارات التفكير السابر									عدد الاسئلة	%
	استيعاب المفهوم(أو التعميم) الرياضى			تفسير المعلومات			التطبيق				
	التذكر	التصنيف	التسمية	توضيح او تحديد اسباب الاجابات	اكتشاف العلاقات	الوصول للتعميمات الرياضية	التنبؤ	التحقق من صحة الاجابات الرياضية	حل المشكلات الرياضية		
1) Factorizing quadratic trinomial in the form $x^2+b\,x+c$	3	11	23	29	33	42	50	57	69- 73	10	12.5
2) Factorizing quadratic trinomial in the form $a\,x^2+bx+c$ where $a \neq \pm 1$	8	13	17	25	38	45	56	61	70-74	10	12.5
3) Factorizing the perfect square trinomials	5	15	20	31	34	41	52	63	68-76	10	12.5
4) Factorizing	1	9	22	26	39	47	49	58	72- 78	10	12.5

											the difference of two squares
12.5	10	66 -75	60	53	44	36	30	18	14	6	5) Factorizing the sum and difference of two cubes
12.5	10	67- 77	62	51	46	37	27	21	10	4	6) Factorizing by grouping
12.5	10	65- 79	59	54	43	40	32	19	12	7	7) Solving quadratic equations in one variable algebraically
12.5	10	71-80	64	55	48	35	28	24	16	2	8) Applications on solving quadratic equations in one variable algebraically
100	80	16	8	8	8	8	8	8	8	8	المجموع

- **إعداد الاختبار فى الصورة النهائية :** بعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار فى ضوء نتائج التجربة الإستطلاعية أصبح الاختبار فى صورته النهائية**.

٢. إعداد مقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية وفق الخطوات الآتية:

- **الهدف من المقياس:** قياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى مجموعتى البحث قبليا وبعديا.
- **صياغة بنود المقياس:** روعى عند صياغتها أن تكون واضحة وبسيطة وغير مركبة ، ويكون بعضها موجباً وبعضها سالباً وهناك توازن بين عددهم .
- **صدق المقياس:** تم عرضه على اثنين من السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته وصدقه كأداة لقياس أبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ عينة البحث .
- **تعليمات المقياس:** تم وضعها فى الصفحة الأولى ، وروعى فيها الوضوح والإيجاز وشرح الهدف من المقياس ، وكيفية الإجابة عليه، وزمن المقياس ونهايته العظمى .
- **طريقة الإجابة عن بنود المقياس:** أمام كل بند يوجد خانتان مدون بها على الترتيب(موافق،غير موافق)،ويضع التلميذ علامة (√)أسفل الاستجابة التى تعبرعن رأيه .

**ملحق (٧) الصورة النهائية لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية فى(Unit1(Factorization .

- **وضع نظام تقدير درجات المقياس:**فى حالة البنود الموجبة (خصصت درجتان للاستجابة "موافق" ودرجة للاستجابة "غير موافق")،وفى حالة البنود السالبة (خصصت درجتان للاستجابة "غير موافق" ودرجة للاستجابة "موافق"). فجاءت النهاية العظمى للمقياس (١٢٠) درجة.
- **التجربة الاستطلاعية للمقياس :** تم تطبيقه على نفس العينة السابقة لتحديد :

✍**تحديد الزمن المناسب للمقياس:**تم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ للإنتهاء من جميع مفردات المقياس، وبذلك أصبح زمن تطبيق المقياس(٩٠) دقيقة .

✍**ثبات المقياس:** باستخدام طريقة التجزئة النصفية للمقياس ووجد أنه يساوى (٠,٩٣) وهى تعد نسبة مقبولة مما يدل على ثبات المقياس.

- **جدول مواصفات مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات باللغة الإنجليزية:** فيما يلى جدول مواصفات المقياس فى صورته النهائية

جدول (٢) مقياس الرغبة المنتجة نحو الرياضيات باللغة الإنجليزية

م	الابعاد	البنود الإيجابية	البنود السلبية	عدد البنود		%
١	ميل المتعلم إلى رؤية المعنى في الرياضيات باللغة الإنجليزية					
أ	معتقدات المتعلم حول طبيعة الرياضيات	١-٣-٥-٧-١٣-١٤	٢-٤-٦-٨-١٥	١١	١٥	٢٥
ب	المصدقية الرياضية	٩-١١	١٠-١١	٤		
٢	نظرة المتعلم إلى الرياضيات على أنها مفيدة وجديرة بالاهتمام					
أ	النزوع الايجابى نحو الرياضيات	١٦-١٨-٢٠-٢٤-٢٧	١٧-١٩-٢١-٢٣-٢٥	١٠	١٣	٢١,٦
ب	الدافعية الذاتية نحو تعلم الرياضيات	٢٢-٢٨	٢٦	٣		
٣	رؤية المتعلم لنفسه كمتعلم فعال وممارس للرياضيات					
أ	الهوية الرياضية	٢٩-٣١-٣٣-٣٥-٣٨	٣٠-٣٢-٣٤-٤٠	٩	١٦	٢٦,٧
ب	الكفاءة الذاتية فى تعلم الرياضيات	٣٧-٣٩-٤١-٤٤	٣٦-٤٢-٤٣	٧		
٤	اعتقاد المتعلم بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره					
أ	المخاطر الأكاديمية فى تعلم الرياضيات	٤٥-٤٦-٤٩-٥٢-٥٤-٥٥	٤٧-٥٠-٥١-٥٣-٥٩	١١	١٦	٢٦,٧
ب	تحديد الهدف الذى يرغب فى تحقيقه من تعلم الرياضيات	٤٨-٥٦-٥٨	٥٧-٦٠	٥		
	المجموع	٣٣	٢٧	٦٠	٦٠	١٠٠

- **إعداد الصورة النهائية للمقياس :** بعد إجراء التعديلات على المقياس تم التوصل إلى صورته النهائية●.

● **ملحق رقم (٨) الصورة النهائية لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية.**

ثانيا : إجراءات البحث : تتضمن الخطوات الآتية :

أ- **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة "مودرن سكول للغات " للعام الدراسى٢٠٢٢/٢٠٢١الفصل الدراسى الثانى ،وتكونت مجموعة البحث من فصلين تم اختيارهما عشوائيا وتقسيمهما إلى مجموعتين (أحدهما تجريبة والأخرى ضابطة)وكان عدد كل مجموعة(٣٠) تلميذ وتلميذة.

ب- **ضبط متغيرات البحث:**تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) من خلال ضبط المتغيرات الآتية :العمر الزمنى(تراوح ما بين ١٣-١٤سنوات مما يدل على أن المجموعتين ينتميان إلى نفس الفئة العمرية ومتكافئين تقريباً من حيث العمر الزمنى) ، المستوى الإقتصادى والإجتماعى(متقارب لأن معظمهم من نفس المنطقة ولهم نفس الثقافة ونفس ظروف البيئة المحيطة).

ج- إجراء تجربة البحث : تشتمل على الخطوات الآتية :

١. **التطبيق القبلى لأدوات القياس:** تتمثل فى(اختبار التفكير السابر، مقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية) تطبيقاً قبلياً على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)وتم رصد الدرجات ومعالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائىSPSS،وفيما يلى نتائج التطبيق القبلى على مجموعتى البحث.

جدول (٣) نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لكل من (اختبار التفكير السابر ومقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

م	الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت)		
						درجة الحرية	قيم(ت) المحسوبة	الدلالة
٢	اختبار التفكير السابر	تجريبية	٣٠	٦,١	٣,٩	٥٨	٠,١٤	لا يوجد دلالة
		ضابطة	٣٠	٦,٣	٣,٣			
٣	مقياس الرغبة المنتجة	تجريبية	٣٠	٨,١	٤,٥	٥٨	٠,٣٠	لا يوجد دلالة
		ضابطة	٣٠	٧,٥	٣,٨			

يتضح من جدول (٣) أن:

- قيمة الدلالة بالنسبة لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية (٠,١٤) أكبر من(٠,٠١) عند مستوى الدلالة(٠,٠١) ممايشير إلى أنه لايوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث(التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى للاختبار **وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين فى التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية قبل بداية التجربة.**

- قيمة الدلالة بالنسبة لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية (٠,٣٠) أكبر من (٠,٠١)عند مستوى الدلالة (٠,٠١) مما يشير إلى أنه لايوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى للمقياس. **وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين فى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات باللغة الإنجليزية قبل بداية التجربة.**

٢. **التدريس لمجموعتى البحث:**تم تدريس unit1:Factorization باللغة الإنجليزية للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى لمجموعتى البحث حيث أن:المجموعة التجريبية درست الوحدة وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) بواقع(١٤)حصة ومدة كل حصة (٤٥) دقيقة، أما المجموعة الضابطة درست الوحدة من كتاب المدرسة وفقاً للطريقة المعتادة بواقع(٩) حصة .

٣. **التطبيق البعدى لأدوات القياس:**بعد الإنتهاء من تدريس الوحدة المختارة باللغة الإنجليزية لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)،تم تطبيق أدوات القياس (اختبار التفكير السابر ،مقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية) على مجموعتى البحث تطبيقاً بعدياً .

أهم الملاحظات التى ظهرت أثناء التجربة وبعد التطبيق على تلاميذ المجموعة التجريبية:

- قامت الباحثة بالجلوس مع معلمة الرياضيات المسئولة عن تلاميذ المجموعة التجريبية لتوضيح لها كيفية تدريس unit1:Factorization باللغة الإنجليزية المختارة وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT)وتوضيح النقاط الرئيسية التى يجب عليها مراعاتها أثناء التطبيق،ثم قامت المعلمة بقراءة دليل المعلم لتدريس الوحدة المعدة وفق النموذج التدريسي المقترح وكانت لها بعض الاستفسارات وتم توضيحها.
- التلاميذ رغبوا واستمتعوا بالعمل الجماعى أثناء حل الأنشطة والمسائل والمشكلات الرياضية باللغة الإنجليزية حيث تم السماح بتبادل المعلومات و الخبرات والأفكار الرياضية بينهم وتعلُّموا من أخطاء بعضهم وعدم تكرار هذه الأخطاء في المستقبل، مما أدى إلى(اكتسابهم معلومات وخبرات رياضية ، تقليل وقت الحل فى العمل الجماعى مقارنة بالعمل الفردى، شعورهم بأن نجاح مجموعة العمل الجماعى يعبر عن نجاح كل أعضاء الفريق) .
- شعور التلاميذ بنوع من التشويق والثقة والإستقلالية فى التفكير من خلال الاجراءات والممارسات التدريسية الخاصة بالنموذج التدريسى المقترح المتبعة عند:(طرح الأسئلة السابرة ،شرح وتوضيح المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية باللغة

الإنجليزية،ترجمة الموقف الرياضى من صورة إلى صورة أخرى،إعطاء تفسيرات منطقية،توليد الأفكار والحلول وإتخاذ القرار المناسب أثناء حل الأنشطة والتمارين والمشكلات الرياضية باللغة الإنجليزية بصورة فردية ثم بشكل جماعى).

- خلق نوع من التنافس بين التلاميذ وتنشيط التفاعل بينهم وبين المعلمة أثناء التدريس،وكسر الجمود والرتابة التي تصيب البعض أثناء حصص الرياضيات باللغة الإنجليزية ،مما زاد اهتمامهم ورغبتهم المنتجة في الرياضيات .
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ،واكسابهم مهارات التفكير السابر وأبعاد الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية .

نتائج البحث (وتفسيرها ومناقشتها):

تم الإجابة عن السؤال الذى ينص على:ما فعالية النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) لتنمية (التفكير السابر والرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟ خلال التطبيق البعدى لأدوات القياس على مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة)بعد تدريس Unit 1 (Factorization).

نتائج تطبيق اختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية:

بعد التطبيق البعدى لاختبار التفكير السابر في الرياضيات باللغة الإنجليزية فى(Unit1 (Factorization على مجموعتى البحث تم رصد الدرجات، ومعالجة البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائىSPSS.

١. التحقق من الفرض الأول :يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٤) نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
التجريبية	٣٠	١٠٣,٤	٣,٨	٥٨	٦,١٨	٠,٠٠	يوجد دلالة
الضابطة	٣٠	٩٠,٦	١٠,٧				

يتضح من جدول (٤) أن قيمة الدلالة لاختبار التفكير السابر في الرياضيات باللغة الإنجليزية أقل من (٠,٠١)، **مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية. وبناء على ذلك تم قبول الفرض الأول .**

٢. التحقق من الفرض الثانى: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى.

جدول (٥) نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى – البعدى)لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
القبلى	٣٠	٦,١	٣,٩	٢٩	٦٨,٥١	٠,٠٠	يوجد دلالة
البعدى	٣٠	١٠٣,٤	٣,٨				

يتضح من جدول(٥)أن قيمة الدلالة لاختبار التفكير السابر في الرياضيات باللغة الإنجليزية فى (Unit 1 (Factorization أقل من(٠,٠١)،**مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين(القبلى-البعدى) لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى.بناء على ذلك تم قبول الفرض الثانى.**

٣. التحقق من:" فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) فى تنمية التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى المجموعة التجريبية ".

جدول (٦) نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلى والبعدى لاختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية للمجموعة التجريبية

الأداة	متوسط در جات القبلى	متوسط درحات البعدى	نهاية العظمى لاختبار	كسب المعدل لبلاك
اختبار التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية	٦,١	١٠٣,٤	١١٠	١,٨

يتضح من جدول (٦) ،أن نسبة الكسب المعدل لبلاك(١,٨) أكبرمن (١,٢) ، **مما يؤكد على فاعلية النموذج التدريسى المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) فى تنمية التفكير السابر فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .**

نتائج تطبيق مقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية:

بعد التطبيق البعدى لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية على مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة)تم رصد الدرجات، ومعالجة البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائىSPSS.

٤. التحقق من الفرض الثالث:يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٧) نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
التجريبية	٣٠	١١٣,٧	٤,٩	٥٨	٦,٩	٠,٠٠	يوجد دلالة
الضابطة	٣٠	٩٣,٧	١٤,٩				

يتضح من جدول(٧) أن قيمة الدلالة لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية أقل من (٠,٠١)، **مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية. وبناء على ذلك تم قبول الفرض الثالث .**

٥. التحقق من الفرض الرابع: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى.

جدول (٨) نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى – البعدى) لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	
القبلى	٣٠	٨,١	٤,٥	٢٩	٦٢,٣٨	٠,٠٠	يوجد دلالة
البعدى	٣٠	١١٣,٧	٤,٩				

يتضح من جدول (٨) أن قيمة الدلالة لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية أقل من (٠,٠١) ، **مما يشير إلى وجود فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين(القبلى- البعدى) لمقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح التطبيق البعدى. بناء على ذلك تم قبول الفرض الرابع.**

٦. التحقق من:" فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) فى تنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى المجموعة التجريبية.

جدول (٩) نسبة الكسب المعدل لبلاك للتطبيق القبلى والبعدى لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية للمجموعة التجريبية

الأداة	متوسط در جات القبلى	متوسط درحات البعدى	نهاية العظمى لاختبار	كسب المعدل لبلاك
مقياس الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية	٨,١	١١٣,٧	١٢٠	١,٨٢

يتضح من جدول (٩)،أن نسبة الكسب المعدل لبلاك(١,٨٢) أكبرمن (١,٢)،**مما يؤكد على فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayerو REACT) فى تنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .**

مناقشة وتفسير النتائج:

١. أشارت نتائج البحث إلى :

- وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لأدوات القياس (اختبار التفكير السابر ، مقياس الرغبة المنتجة) فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى)لأدوات القياس لصالح التطبيق البعدى.
- فاعلية النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) فى التفكير السابر وتنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية.

٢. **اتفقت نتائج البحث الحالى مع الدراسات السابقة** فى التأكيد على أهمية استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تعتمد على البنائية (مثل استراتيجية Bayer و استراتيجية REACT)فى عملية التدريس ، كما اتفقت معهم على أهمية تنمية التفكير السابر وتنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات لدى التلاميذ.

٣. **اختلف البحث الحالى عن الدراسات السابقة :**لاتوجد دراسة (على حد علم الباحثة)استخدمت نموذج تدريسى قائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT)لتنمية التفكير السابر وتنمية الرغبة المنتجة فى الرياضيات معا ،فقد تناولت هذه الدراسات تنمية كل متغير على حدة باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية مختلفة .

وقد يرجع تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لأدوات القياس بعد إجراء التجربة ، إلى :

١. **النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى(Bayerو REACT)لأنه:** يقوم على استراتيجيات تدريسية حديثة تعتمد على النظرية البنائية،تركز بشكل أساسي على التلميذ حيث أكدت على مشاركته بفاعلية في تعلم الرياضيات من خلال استدعاء المعارف والخبرات الرياضية باللغة الإنجليزية المرتبطة بالدرس المراد تعلمه ثم ربطها بالمعلومات الرياضية الجديدة وبحياته الواقعية ودمجهم لتطوير بنيته المعرفية الرياضية فتصبح ذات معنى يحتفظ بها فى ذاكرته لمدة طويلة ويستطيع استدعائها وتوظيفها أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية باللغة الإنجليزية،مما يزيد من(كفائته الرياضية، ثقته بنفسه وتحمله مسئولية تعلم الرياضيات مع المخاطرة الاكاديمية، دافعيته الرياضية فى تعلمها، اعتقادة بأهمية المثابرة وبذل الجهد فى تعلم الرياضيات) كل ذلك أسهم فى تنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لديه.

٢. **الصياغة الجديدة لتنظيم دروسunit1 Fractiorization فى دليل التلميذ وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيتى (BayerوREACT)**حيث روعى فيها:صياغتها بلغة إنجليزية سهلة وواضحة للتلاميذ ،التكامل والتسلسل المنطقى بين الدروس،مراحل الاجراءات والممارسات التدريسية للنموذج التدريسي المقترح،كما تضمنت الأنشطة والتمارين الرياضية المتنوعة التى تركز على تنمية التفكير السابر وزيادة الرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لديهم.

٣. **الإجراءات والممارسات التدريسية للمعلم وفق النموذج التدريسي المقترح أثناء تدريس الوحدة باللغة الإنجليزية :** حيث وفرت بيئة صفية تعليمية فعالة منتجة فأصبح التلميذ محور العملية التعليمية ،أما دور المعلم يتمثل فى (تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بالدرس بوضوح ،حسن توزيع وقت حصة الرياضيات وفقا لهذه الاجراءات ،التوجيه والإرشاد، العمل على زيادة ثقة التلميذ بنفسه وبقدرته على تحمل مسئولية تعلمه والتفكير المستقل ، مساعدته على التغلب على صعوبات التى تواجهه أثناء حل الأنشطة والتمارين الرياضية، تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية، استخدام وسائل تعليمية متنوعة تراعى الفروق الفردية بين التلاميذ) مما أدى إلى تحقيق إيجابية التعلم لديهم.

٤. **تدريب التلاميذ على:**ربط معلوماتهم الرياضية الجديدة بمعارفهم وخبراتهم السابقة ممايساعد على استيعابها وفهمها وسهولة تذكرها واستدعائها وتوظيفها أثناء إنجاز الأنشطة والمسائل والمشكلات الرياضية باللغة الإنجليزية، التعبيرعن رأيهم وأفكارهم ومشاركتهم بفاعلية فى الحوارات والمناقشات الرياضية والتواصل مع بعضهم مما يقلل من مشكلة الخجل وشعور الخوف من الفشل لديهم، تبادل

المعلومات والخبرات الرياضية بينهم ، مهارات البحثية تتمثل فى(بناء وصياغة الأسئلة،البحث والتقصى والاستنتاج، التلخيص ،التفكير،الملاحظة ،التركيز،الموضوعية ، التقييم الذاتى بالتحقق من صحة الإجابات)،مهارات التفكير السابر تتمثل فى(اسيعاب المفهوم أو التعميم أو المهارة الرياضية،تفسير المعلومات الرياضية،تطبيق وتوظيف المفاهيم والتعميمات الرياضية)،مهارات الرغبة المنتجة تتمثل فى(الميل إلى رؤية المعنى فى الرياضيات،النظرة إلى الرياضيات إنها مفيدة وقيمة وجديرة بالاهتمام، رؤية نفسه متعلم فعال وممارس للرياضيات،الاعتقاد بأن المثابرة والجهد المبذول فى تعلم الرياضيات يؤتى ثماره) أثناء حل الأنشطة والتمارين الرياضية بشكل فردى أو جماعى.

توصيات البحث :

يوصى البحث الحالى بـ :

١. تطوير مناهج الرياضيات باللغتين العربية والإنجليزية (أهداف،محتوى ،استراتيجيات تدريسية، أنشطة ووسائل تعليمية،أساليب تقويم) وفق النموذج التدريسي المقترح القائم على إستراتيجيتى(BayerوREACT) بالمراحل التعليمية المختلفة .

٢. إعداد برامج تدريبية للطلاب المعلمين فى كليات التربية شعبة رياضيات على النموذج التدريسي المقترح القائم على إستراتيجيتى (Bayer وREACT).

٣. إعداد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمى الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة أثناء الخدمة تتضمن تدريبهم على استخدام النموذج التدريسي المقترح القائم على إستراتيجيتى (Bayer وREACT) فى التدريس .

٤. تضمين كتب الرياضيات باللغتين العربية والإنجليزية بالمراحل التعليمية المختلفة على الأنشطة والمسائل الرياضية التى تسهم فى تنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات لدى التلاميذ.

٥. تطوير أساليب تقويم الرياضيات باللغتين العربية والإنجليزية المستخدمة لقياس التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات لدى التلاميذ.

٦. إعداد أدلة التلميذ والمعلم فى محتوى مناهج الرياضيات باللغتين العربية والإنجليزية وفق النموذج التدريسى المقترح القائم على إستراتيجيتى (Bayer و REACT)بالمراحل التعليمية المختلفة .

مقترحات البحث:

فى ضوء نتائج البحث نقترح الدراسات المستقبلية التالية:

إجراء دراسات مماثلة تتناول:

١. نموذج تدريسي مقترح قائم على إستراتيجيتى (Bayer و REACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.
٢. نموذج تدريسي مقترح قائم على إستراتيجيتى (Bayerو REACT) لتنمية متغيرات تابعة أخرى مثل (التفكير الناقد والإبداعى والتأملى والبصري والرياضى،الاتجاه نحو المادة، خفض القلق الرياضى، بقاء أثر التعلم ،الدافعية للانجاز وغيرهم) في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.
٣. نماذج تدريسية حديثة أخرى(نيدهام ، فراير،كارين،مكارثى،وغيرهم) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.
٤. نموذج تدريسي مقترح القائم على إستراتيجيتى (Bayer و REACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الفئات الخاصة (المتفوقين،بطئ التعلم ، المتأخرين دراسيا ...الخ) بالمراحل التعليمية المختلفة.

إجراء دراسة مقارنة بين:

٥. نموذج تدريسي مقترح قائم على إستراتيجيتى (BayerوREACT) لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغتين(العربية والإنجليزية) لنفس الصف على حدة .
٦. نموذج التدريسي مقترح قائم على استراتيجيتى (Bayer وREACT) وإحدى النماذج التدريسية الحديثة لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.

المراجع:

المراجع العربية:

١. إبراهيم خليل،محمد النذير (٢٠١٩): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية فى ضوء تكامل التوجهات الحديثة** ، دار السكرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة .

٢. أسامة محمد الحنان (٢٠١٨) : برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضى والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، **مجلة كلية التربية جامعة أسيوط** ، ٣٤(١١)، ٧٠٩ : ٧٨٤.

٣. أسماء عبد القادر أبوعمرة(٢٠٢٠):أثر توظيف استراتيجية Bayer في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة،رسالة ماجستير،كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة .

٤. أسماء محمد ابراهيم (٢٠٢٣): استخدام نموذج التفكير السابر لعالج المغالطات الهندسية وتنمية مهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، **المجلة التربوية لتعليم الكبار**،كلية التربية جامعة أسيوط، ٥(١)، يناير ، ١١٦: ١٥٨.

٥. آمنة سعد الحربى،عبد الرحمن محمد النصيان(٢٠٢٠):الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الإبتدائية،**مجلة تربويات الرياضيات**، يناير،٢٣(٢)، ١٢٨: ١٦١.

٦. أميرة منصور قنديل(٢٠١٨):فعالية استخدام نموذج التفكير السابر في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الجبري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي،**المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر(تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة)**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،يوليو، ٤٦٧ : ٤٧٣.

٧. إيمان فتحي جاد (٢٠٢١):فاعلية تدريس الأحياء باستخدام استراتيجية REACT في تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الوراثية والدافعية للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية،**المجلة التربوية**،(٨٤)، إبريل،٧٦١: ٨٠٤.

٨. إيمان محمود سميح(٢٠١٦):أثر استخدام استراتيجية Bayerفى تنمية القدرة على حل المسائل العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة،رسالة ماجستير،كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.

٩. أيمن مصطفى عبد القادر(٢٠١٩):استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على التعلم المدمج وأثرها على تنمية الطلاقة الإجرائية والرغبة المنتجة فى الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط ذوى السعات العقلية المختلفة ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة طنطا ، (٨١)، ٩: ٦٥.

١٠. تركى حميد سعيدان السلمى(٢٠٢١):استخدام استراتيجية التعلم البنائي السباعي(E'7s) فتنمية المعرفة المفاهيمية والرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية،**مجلة تربويات الرياضيات**،٢٤(١١)،أكتوبر،٨ : ٤٨.

١١. جودت سعادة (٢٠٠٩):**"تدريس مهارات التفكير مع مئات من الأمثلة التطبيقية**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١٢. جياد ناصر حفاتي(٢٠٢٢):فاعلية استراتيجية REACT في مهارات التفكير المركب بمادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط،**مجلة كلية التربية الأساسية**،جامعة المستنصرية،٢٨(١١٥)، ١٤٦: ١٦٩.

١٣. حمزة الجبالى (٢٠١٦): **أساليب وطرق التدريس الحديثة** ، دار الأسرة للنشر.
١٤. خضرة حواس(٢٠١٧): استراتيجيات تعليم التفكير (الناقد والإبتكارى)كأدوار معاصرة للمعلم ، كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر ، **رابطة التربويين العرب**، (٢)، ٢٤٩: ٢٥١.
١٥. خلف الله حلمى فتوى(٢٠٢٠): فاعلية مدخل التعلم العميق في تنمية التفكير السابر والبراعة الرياضية وخفض التجول العقلى لدى طلاب المرحلة الثانوية،**مجلة تربويات الرياضيات**،ج٢٣،٢(٤)،ابريل،٢١٧ :٢٥٤.
١٦. رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٩):فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة كلية التربية** جامعة بنها،٣٠(١١٩)، يوليو ، ٨١ : ١٢٨ .
١٧. رعد مهدى رزوقى ،نبيل رفيق نحمد ، ضياء سالم داود (٢٠١٨): **سلسلة التفكير وأنماطه** ، دار الكتب العلمية ، لبنان ، ط١.
١٨. رعد مهدي رزوقي ، سهى إبراهيم عبد الكريم (٢٠١٨): **التفكير وأنماطه: التفكير العلمي - التفكير التأملي - التفكير الناقد - التفكير المنطقي**، دار المسيرة للطباعة والنشر ، الأردن ، ط١.
١٩. ريم محمد بريك الرويثي، نجوى عطيان محمد المحمدي (٢٠٢٠): فاعلية إستخدام منحنى STEMفي تنمية الرغبة المنتجة من البراعة الرياضية لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، (٢٣٠)، ديسمبر ، ٢٠٥ : ٢٣٩ .
٢٠. زكريا جابر بشاى(٢٠١٩):استراتيجية مقترحة قائمة على التعليم المتمايز وأنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الاستدلالى والنزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**،٢٢(٩) ،١١٤: ١٧٢ .
٢١. زكريا جابر حناوى (٢٠١٨): استخدام استراتيجية سوم SWOM فى تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الرحلة الإبتدائية ، **المجلة التربوية جامعة سوهاج** ، (٥٤)،٣٥٩: ٤١٢.
٢٢. سعودى عبد العزيز الرشيدى (٢٠١٨): فاعلية استراتيجية التعليم من أجل الفهم فى تنمية التفكير السابر فى مادة الرياضيات لدى الطلبة الموهوبين للصف الخامس الإبتدائى بمدينة حائل فى المملكة العربية السعودية ، **مجلة البحث العلمى فى التربية** ، كلية التربية جامعة عين شمس ، ١٣(١٩) ، ٢٢٩ : ٢٤٦ .
٢٣. سعيد شعبان علي(٢٠٢٢): أثر استخدام استراتيجية Bayer فى تدريس التاريخ على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية ،رسالة ماجستير،كلية التربية، جامعة مدينة السادات.
٢٤. سعيد عبد العزيز العزيز(٢٠١٣):**تعليم التفكير ومهاراته وتطبيقاته عملية**،دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، ط٣
٢٥. سمير على القرة (٢٠١٧):أثر التدريس باستخدام استراتيجية Bayer فى التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثانى المتوسط فى مادةالرياضيات،رسالة ماجستير،كلية التربية الأساسية،الجامعة المستنصرية.
٢٦. سها حمدي زوين(٢٠٢٣):أثر استخدام استراتيجيةREACT القائمة على مدخل السياق في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير الجانبي والفهم الجغرافي لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بنى سويف، إبريل ،١٨٦: ٢٤٥.

٢٧. سوسن أحمد العفيفي (٢٠٢٢):أثر استخدام استراتيجيات التعلم الممتع فى تدريس الرياضيات على تنمية الرغبة المنتجة من البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة،**المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث(مجلة المناهج وطرق التدريس)**، ١(١٤)، نوفمبر،٧٠: ٩٧.

٢٨. السيد عبدالوهاب الفولى(٢٠٢٢):تدريس مادة البيولوجي باستخدام استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق لتنمية البنية المفاهيمية ومهارات التنظيم الذاتي لدى طلاب التعليم الثانوي الزراعي، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بنى سويف، ١٩(١١٥) ، أكتوبر، ٢٠٠ : ٢٤٩ .

٢٩. شيري مجدي نصحي(٢٠٢١):فاعلية استراتيجية REACT (الربط ،الخبرة ،التطبيق،التعاون ، النقل) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية،**مجلة كلية التربية في العلوم التربوية**،كلية التربية جامعة عين شمس،٤٥(١)، ٢١٩ : ٢٨٨ .

٣٠. صباح عبد الله عبد العظيم (٢٠٢٣): برنامج قائم على التكامل بين استراتيجية التخيل الموجه والمنصات الالكترونية لتنمية التفكير السابر وخفض قلق الرياضيات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، ٢٦(١)، يناير ،٤٢: ٩٥

٣١. عبد الرحمن محمد العتيبي(٢٠٢١): برنامج قائم على استخدام مكونات البراعة الرياضية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، **مجلة تربويات الرياضيات** ،٣(٢٤)،٣٢: ٧١.

٣٢. عبد الرزاق جميل ابراهيم(٢٠٢٢):أثر استراتيجية (Beyer Strategy) في تنمية مهارات القراءة الناقدة والدافع المعرفي عند طلاب الصف الرابع الاعدادي،**مجلة الجامعة العراقية** ،ج ١،(٥٩)، ٤٥٩: ٤٧٨.

٣٣. عطيات أحمد السيد ، ظافر فراج الشهرى(٢٠١٩): أثر برنامج تدريبى مقترح قائم على معايير المعلم المهنية الوطنية لتنمية كفايات معلمات الرياضيات المهنية بالمرحلة المتوسطة والبراعة الرياضية لدى طالبات الصف الثانى المتوسط ، **المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات** ، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر) ، كلية التربية جامعة أم القرى ، ٣١٦ : ٣٧٢.

٣٤. على هادى الشهري،ظافر فراج الشهرى(٢٠٢٢):مستوى تضمين مهارات الرغبة المنتجة في كتاب الرياضيات للصف السادس الإبتدائي وقبول الطلاب لها بإدارة تعليم جازان،**مجلة تربويات الرياضيات**،٢٥(٨)، أكتوبر، ٦٧ : ٨٨ .

٣٥. عماد عواد بروق (٢٠٢١): التدريس الغني بالمفاهيم ودوره في تنمية البراعة الرياضية، **مدونة تعليم /التدريس-الغني-بالمفاهيم-الرياضيات/ https://www.new -educ.com**

٣٦. غادة محمد النوبي(٢٠١٩):فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تدريس مقرر الاقتصاد المنزلي لتنمية قدرات الذكاء الناجح وبعض مفاهيم التربية الغذائية لدى طالبات المرحلة الثانوية ، **المجلة العلمية لكلية التربية** ، جامعة الوادى الجديد ، (٢٩) ، ٧٧ : ١٤٧ .

٣٧. غفران محمد حسن(٢٠٢١):أثر استراتيجية (REACT) في تحصيل واستبقاء طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الاجتماعيات ، **مجلة نسق**، (٣٠) ، ١٢: ٤٠ .

٣٨. فوزية بريك بركي العميري(٢٠٢٢): أثر مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات " STEM"في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية

والرغبة المنتجة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، **مجلة العلوم التربوية والاجتماعية** ، ١(١٥) ، ١ :٣٤.

٣٩. كريمة عبد اللاه محمود (٢٠٢١) : برنامج تدريبي قائم على مراكز التعلم لتنمية الممارسات العلمية المتعلقة بمعايير العلوم للجيل القادم(NGSS) والتفكير السابر لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية، **المجلة التربوية** ، كلية التربية جامعة سوهاج ، ٣(٨٧)، ١٥٠١: ١٥٨٤ .

٤٠. لانه سعيد حميد(٢٠٢٢): الرغبة الرياضية المنتجة لدى طلبة المرحلة الإعدادية في مدينة دهوك ، **مجلة العلوم الأساسية** ، (٥)، ٥٧: ٧٤.

٤١. محسن محمد سلطح ;أحمد محمد فرج(٢٠٢٢): تأثير استخدام استراتيجية Bayer Bayer في تعلم بعض المهارات الحركية في الكرة الطائرة ،**مجلة تطبيقات علوم الرياضة** ،مارس، ٨(١١١) ،١٧٤: ١٩٤

٤٢. محمد حسن عبد الرحيم (٢٠١٨): أثر استخدام الأسئلة السابرة فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،**مجلة الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**،٢١(١١)،٩٥ :١٣٤

٤٣. محمد طاهر ناصر التميمى(٢٠١٦): فاعلية إستراتيجية Bayer في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ، **مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية**، جامعة الكوفة،١٠(١٩) ، ١٩٩٣: ٥٢٤٢ .

٤٤. محمد عواض القرشي (٢٠٢٠): مستوى الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدينة الطائف ، **مجلة كلية التربية بكفر الشيخ** ، ٢٠(١) ، ٢٢١ : ٢٤٢ .

٤٥. مرتضى حميد شلاكة(٢٠١٩):أثر استراتيجية Bayer في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية،**مجلة العلوم النفسية**،٣٠(٢)، يونيو ، ٦١ : ١٠٢.

٤٦. نادية حسين العفون، منتهى مطشر عبد الصاحب، (٢٠١٢). **التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه** ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٤٧. نبيل عبد الهادى، وليد عياد (٢٠٠٩) **استراتيجيات تعلم مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط ٢ .

٤٨. نبيل كاظم نهير الشمري، إحسان علي عبد الرضا الكنانى(٢٠١٨): التفكير السابر لدى طلبة الجامعة ، **مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية** ، كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة البصرة،٤٣(٣)، ١١٧: ١٣٨

٤٩. نجلاء على الخبتى(٢٠١٧) : فاعلية استخدام بعض نماذج التعلم المتمازج فى تنمية مهارات التفكير الجبرى والرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الثانى المتوسط فى المدارس الحكومية بمدينة جده ، رسالة دكتوراة ، جامعة ام القرى ، مكة المكرمة.

٥٠. نعيمة بوزاد(٢٠٢١): **التفكير السابر وعلاقته بعادات العقل لدى الطلبة الجامعيين**، مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعليمية ، ١٢(١)، ٢٧٩: ٣٠١ .

٥١. نورا إبراهيم غريب(٢٠١٩) : فاعلية استراتيجية Bayer للاستقصاء العلمي في تدريس الاقتصاد المنزلى لتنمية مهارات التفكير السابر وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، **المجلة العلمية لكلية التربية النوعية** ، ٦(٨)، ج١ ، ٨٨٥ :٩٤٠.

٥٢. هبة محمد عبد النظير(٢٠١٩):فاعلية نموذج تدريسى قائم على التعلم المنظم ذاتيا فى تنمية مهارات التفكير السابر وقوة السيطرة المعرفية فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بور سعيد ، (٢٥)، يناير ، ٢٧٦ : ٣١٥.
٥٣. وداد إبراهيم بارود(٢٠٢٢):درجة توافر مكونات البراعة الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لها،رسالة ماجستير،كلية التربية جامعة الأقصى – غزة .
٥٤. وفاء قيس كريم (٢٠٠٨): أثر إستراتيجية الأسئلة الفعالة في تنمية التفكير السابر لدى أطفال الروضة. رسالة ماجستير. كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية.
٥٥. وليد الدليمى(٢٠١٨): درجة ممارسة معلمى التربية الاسلامية فى محافظة اربد لمهارات التفكير السابر ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة آل البيت ، الأردن.
٥٦. وليد رفيق العياصرة(١) (٢٠١١): **التفكير السابر والإبداعى** ، دار أسامة للنشر والتوزيع ،عمان الاردن.
٥٧. وليد رفيق العياصرة(٢)(٢٠١١):**استراتيجيات تعلم التفكير ومهاراته**،دار أسامة للنشروالتوزيع،عمان الاردن، ط١.
٥٨. وليم عبيد (٢٠١٦): تدريس **الرياضيات لجميع الأطفال فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، ط٣.
٥٩. يوسف قطافى (٢٠١٣):**استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**،دارالمسيرة للنشر والتوزيع،عمان،الأردن، ط١.

المراجع الأجنبية

60. Awofala ,A(2017): Assessing senior secondary school students mathematical proficiency as related to gender and performance in mathematical in Nigeria , **International Journal of research in education and science** ,3(2),488: 502.
61. CORD(2017):REACTing To Learn: Student Engagement Strategies In Contextual Teaching And Learning,CORD Leading Change In Education.CORD Communic ations,Inc,Waco,Texas,USA,http://www:cord.org/REACTflyer_website .pdf)
62. Demircioğlu, H., Vural, S., & Demircioğlu, G. (2012). The effect of a teaching material developed based on "REACT" strategy on gifted students' achievement. **On Dokuz Mayıs University Journal of Education Faculty,** 31(2), 101-144.
63. Feldhaus,C (2014): How pre service element school teachers ` mathematical dispositions are influenced by school mathematics,**American international Journal of contemporary research** , (496) , 91: 97.

64. Hulya Demircioglu, Tugba Asik& Pelin Yilmaz (2019): Effect of Instruction Based on REACT Strategy: Water Treatment and Water Hardness, **International Journal of Scientific and Technological** Research, 5 (2), 104-118.
65. Koh ,(2002): Towards a critical pedagogy: creating thinking schools in singa pore , Journal of curriculum studies , 34(3), P255:264.
66. National Research Council (NRC)(2001): Adding it Up: Helping children learning mathematics, Khilpatric, J., & Swaford, J., Findel, Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press. https://2u.pw/B2Jbp
67. Nurzannah; Muliana; Herizal; Fajriana; Mursalin (2021):The Effect of REACT Strategy Assisted by GeoGebra Software on Students'Mathematical Representation Ability,**Malikussaleh Journal of Mathematics Learning**,4 (2),90-97 .
68. Ozdemir, H., & Onder-Ozdemir, N. (2017). Vocational High School Students' Perceptions of Success in Mathematics. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 12(3), 493-502.
69. Quainoo, Benedicta ,Abeka; Otami, Charles, Deodat & Owusu, Kofi ,Acheaw (2021) : Effect of the REACT Strategy on Senior High School Students' Achievement in Molecular Genetics, LUMAT, **International Journal on Math, Science and Technology Education**, 9(1), 696-716 .
70. Sari,D& Darhim (2020) : Implementation of REACT Strategy to Develop Mathematical Representation, Reasoning, and Disposition Ability , **Journal on Mathematics Education**, 11(1), 145-156 .
71. Ültay, N., Güngören, S. Ç., & Ültay, E. (2017). Using the REACT strategy to understand physical and chemical changes. **School Science Review(SSR Journal of science)**, 98(364), 47-52.
72. Wang ,Meina ; wu Fan ; Meng Kaining & Luo Yang (2021) : A Probe into Cultivation Path of Students Ability' in Innovative Digital Technology Design Based on DesignThinking rd3 International Conference on Energy Energy and Sustainable Development (ICERSD2020)https://doi.org/10.1051/e3sconf /202 1236 05075.