Journal of Curriculum and Teaching Methodology (JCTM) • Vol 2, Issue 7 (2023) • P: 31 - 18
https: //journals.ajsrp.com/index.php/jctm
ISSN: 2790-7333 (Online) • ISSN: 2790-7325 (Print)

Teaching Practices of Mathematics Teachers in Developing Probe Thinking

Dr. Turki Humaid Alsulami
Ministry of Education | KSA

Received: 07/03/2023
Revised: 18/03/2023
Accepted: 06/04/2023
Published: 30/06/2023

* Corresponding author:
t_alsulami@hotmail.com

Citation: Alsulami, T. H. (2023). Teaching Practices of Mathematics Teachers in Developing Probe Thinking. *Journal of Curriculum and Teaching Methodology,2(7),*18 –31. https://doi.org/10.26389/AJSRP.M070323

2023 © AISRP • Arab Institute of Sciences & Research Publishing (AISRP), Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The research aimed to identify the level of teaching practices of mathematics teachers in developing probe thinking of their students from the point of view of their supervisors, and to achieve this goal, the research followed the descriptive survey method. The researcher prepared a questionnaire, which he applied to a sample consisting of (23) male educational supervisors and (20) female educational supervisors, who are the entire research population in Makkah Educational Region. The results of the research showed that the level of teaching practice of mathematics teachers in developing probe thinking among their students was weak, and that there was a statistically significant difference between the average scores of the research sample in the level of practice and in favor of the female educational supervisors. In the light of the results, the researcher recommended adopting probe thinking as a teaching model, and training mathematics teachers on its skills and implementation mechanisms.

Keywords: probe thinking, teaching practices.

الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر

د/ تركي بن حميد السلمي
وزارة التعليم | المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدف البحث إلى التعرف على مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفيهم، ولتحقيق هذا الهدف اتبع البحث المنهج الوصفي المسحي، وأعد الباحث استبانة، طبقها على عينة مكونة من (23) مشرفًا تربويًا و(20) مشرفة تربوية هم كامل مجتمع البحث بمنطقة مكة المكرمة التعليمية، وأظهرت نتائج البحث أن مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم كان (ضعيف)، وأنه يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات عينة البحث في مستوى الممارسة ولصالح المشرفات التربويات. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بتبني التفكير السابر كنموذج تدريسي، وتدريب معلمي ومعلمات الرياضيات على مهاراته وآليات تنفيذه.

الكلمات المفتاحية: التفكير السابر، الممارسات التدريسية.

مقدمة.

يتميز العصر الحديث بتغيرات متسارعة، شملت جميع جوانب الحياة الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية وغيرها، مما فرض على المجتمعات البشرية التكيف مع هذه التغيرات والسير في ركبها. وحيث أن المؤسسات التعليمية هي المعنية بالدرجة الأولى في إعداد أجيال قادرة على التأقلم مع هذا الواقع الجديد ومواكبة تطوراته المتلاحقة؛ أصبح لزامًا على المدرسة كأحد أهم المؤسسات التعليمية العناية بتنمية التفكير لدى الطلاب بطرائق جديدة وأساليب متنوعة.

والتفكير يتميز عن سائر العلميات المعرفية بأنه أكثرها رقيًا وأشدها تعقيدًا وأقدرها على الوصول إلى عمق الأشياء والظواهر والإحاطة بها، مما يمكنه من معالجة المعلومات وإنتاج معارف جديدة تمتاز بالموضوعية والاختصار والترميز (إسراء محمد، 2020، 351).

والتفكير السابر Probe Thinking أحد أنماط التفكير الذي ارتبط بالاتجاه المعرفي، الذي يعتمد على مفاهيم البنية المعرفية والتمثيلات المعرفية، وقد افترض الاتجاه المعرفي أن البنية المعرفية تتطور نتيجة التفاعل بين الطالب وما يواجهه، وليس ما يلقن له، والمحدد في كل ذلك المرحلة النمائية التطورية التي يمر بها (قطامي، 2005، 244).

ويعتبر هذا التفكير ضرورة تعليمية وحياتية في ظل ظروف العصر الحديث؛ لأن التفكير السابر يتطلب الانتباه وربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة، واستنتاج العلاقات بين المعارف وربطها بالحياة الواقعية (Meina et al., 2021). وهو تفكير متعمق يقوم على التأمل والتحليل للمواقف التي تتطلب عمليات عقلية راقية مثل الإدراك واستدعاء الخبرات المخزنة وربطها مع الخبرات الجديدة، وتنظيمها وتسجيلها واستدعائها وتفسيرها ودمجها بالبنية المعرفية، وتخزينها وتوظيفها عند مواجهة خبرة جديدة (خلف الله محمد، 2020).

والتفكير السابر يعد مفتاحًا لحل مشكلات المعلم اليومية التي يواجها، فإذا لم يستخدم التفكير السابر أصبح جزءًا من المشكلة، وعادة ما يتعرض المعلمون لمواقف يضطرون فيها لصنع قرارات حاسمة والتكيف مع هذه القرارات الجديدة وتحسين المعلومات بشكل مستمر (Tishman, 2008). ولكي يتمكن المعلم من تفعيل التفكير السابر، لا بد أن يتحرر من قيود الرتابة التي لازمت العملية التربوية والتعليمية، ولتحقيق ذلك ينبغي على المعلم أن يؤمن بالتغيير، وباستراتيجيات التفكير خاصةً التفكير السابر، لما يتميز به من القدرة على الوصول إلى غور أفكار المتعلم، وإخراجها من أعماقه (الحنان، 2016، 148). وبالتالي ينعكس ذلك على المتعلم فتصقل شخصيته، ويصبح شخصًا صبورًا مثابرًا متأملاً، قادرًا على ربط الظواهر مع بعضها والوصول إلى أسباب ظهورها، مما يجعل كلاً من الطالب والمعلم يتبعون منهجية محددة واضحة تستند إلى أسس منهجية البحث العلمي (عبد الهادي وعياد، 2009). (لا أرى حذف هذا المقطع أو نقله فالهدف منه تبيان أهمية التفكير السابر، والمقدمة تتطلب إبراز ذلك، كما أن المقدمة مختصرة)

مشكلة البحث:

ينادي كثير من التربويين بالتحول من التعليم التقليدي إلى التعليم من أجل التفكير؛ لأن مهارات التفكير لا تنمو بالنضج والتطور الطبيعي وحده، ولا تكتسب من خلال تراكم المعرفة فقط، إذ لا بد أن يكون هناك تعليم منتظم وتمرين عملي متتابع، يبدأ بمهارات التفكير الأساسية ويتدرج إلى مهارات التفكير العليا (عبد الرحيم، 2018، 97-98). ويعد التفكير السابر أحد مهارات التفكير العليا، التي تناولته الدراسات بالتقصي والبحث فأظهرت نتائجها وجود أثر فاعل للتدريس باستخدام التفكير السابر في تنمية مهارات التفكير المختلفة كالتفكير الناقد والإبداعي والتفكير الرياضي وفي تنمية التحصيل الدراسي وكذلك دافعية الطلاب للإنجاز (إسراء محمد، 2020؛ حميض، 2020؛ عبد الرحيم، 2018؛ قنديل وآخرون، 2018)، كما أظهرت وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير السابر

وكلٍ من المعتقدات المعرفية وعادات العقل (أحمد، 2016؛ بوزاد، 2021) مما جعل هذه الدراسات توصي بتدريب المعلمين على استخدام وتوظيف التفكير السابر في التدريس.

ومع ذلك لا زال بعض معلمي الرياضيات يمارسوا طرائق وأساليب تقليدية في تدريسهم، لا تشجع على تطوير فكر الطلاب وإعمال عقولهم، وهذا ما أكدته نتائج بعض الدراسات المحلية كدراسة: الخزيم والبلوي (2020)، الرويس (2016)، السلمي (2018)، الشهري (2020)، المالكي (2018)، والمالكي والشهري (2020)، والتي أشارت في مجملها إلى أن الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات يتراوح بين الضعيف والمتوسط، مما أعاق اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العليا ومنها التفكير السابر. فكان ذلك من أسباب ضعف نتائج طلاب المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات على مستوى الاختبارات الدولية، كاختبارات PISA 2018للصف العاشر واختبارات TIMSS 2019 للصفين الرابع والثامن، وحتى على مستوى الاختبارات الوطنية 2018 للصفين الرابع والثامن.

كما أن الباحث ومن خلال عمله في الإشراف التربوي لاحظ أن كثيرًا من معلمي الرياضيات لا يهتموا بتنمية مهارات التفكير السابر لدى طلابهم، وجلهم يكتفوا بإكسابهم مهارات التفكير الأساسية دون الخوض في عمق المعرفة.

وحيث إن المعلم ركيزة العملية التعليمية ونقطة الانطلاق للتغيير من أجل الارتقاء بفكر الطلاب ليصبحوا فاعلين منتجين، وفي ظل قلة الدراسات التربوية التي بحثت الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر؛ جاء هذا البحث للوقوف على مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى الطلاب.

أسئلة البحث:

1- ما مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات؟
2- هل يوجد فرق دال إحصائيًا في مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم تعزى لمتغير الجنس؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1. التعرف على مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفيهم.
2. الكشف عن الفروق بين آراء عينة البحث من مشرفي ومشرفات الرياضيات حول هذه الممارسة.

أهمية البحث:

- تبرز أهمية البحث من تناوله موضوعا هاما "التفكير السابر" يساير فيه الاتجاهات العالمية في العناية بتنمية التفكير لدى المتعلمين والاستراتيجيات المثيرة له؛ وبالتالي أصبح من الضرورة تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بحيث يكون المتعلم محورًا للعملية التعليمية.
- وهذا البحث قد يساعد معلمي الرياضيات في التعرف على الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية التفكير السابر لدى طلابهم، وفي الوقت ذاته يستفيد المشرفون التربويون والمشرفات التربويات من الاستبانة باعتبار بنودها مؤشرات تشخص واقع أداء المعلم في تنمية التفكير السابر.

حدود البحث:

اقتصر البحث في التعرف على مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي ومعلمات الرياضيات في المراحل الدراسية الثلاث في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات. وطبق البحث بمكاتب التعليم (بنين، بنات) التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة، خلال الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 1443هـ.

مصطلحات البحث:

- **الممارسات التدريسية:** عرف الشهري (2020) الممارسات التدريسية بأنها: "سلوكيات أو أداءات أو أفعال يقوم بها المعلم أثناء الموقف التعليمي، وذلك في ضوء ما يمتلكه من مهارات تدريسية قادر على توظيفها وتفعيلها داخل الصف، وما لديه من اتجاهات سواء إيجابية أو سلبية نحو عملية التدريس، أو ما لديه من أطر نظرية لكيفية حدوث عمليتي التعليم والتعلم" (ص286).
  - وعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: "كل ما يمارسه معلم الرياضيات من أنشطة داخل حجرة الصف أو خارجه من أجل تنمية التفكير السابر لدى طلابه".
- **التفكير السابر:** عرف العياصرة (2011) التفكير السابر بأنه: "عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها معالجة المعلومات بطريقة راقية وفهمها وتسقيلها وتذويتها، واكتسابها وإدماجها في بناه المعرفية واسترجاعها بسهولة عند الحاجة إليها" (ص29).
  - ويعرفه الباحث إجرائيًا بأنه:"نشاط ذهني يتضمن عمليات مركبة يكون دور الطالب فيه نشط؛ حيث يعمل على ربط الخبرات الجديدة بما لديه من معارف وخبرات سابقة، ويستوعبها في بنائه المعرفي بصورة تجعلها ذات معنى، ويستخدمها في مواقف مختلفة، وذلك من خلال أساليب يمارسها معلم الرياضيات تثير تفكير الطلاب وتقودهم إلى عمق المعرفة والإحاطة بكل توابعها".

2-الإطار النظري.

2-1-1-التفكير السابر وعلاقته بالرياضيات:

التفكير السابر أحد أنماط التفكير القائم على النظرية السلوكية التي تؤكد على أهمية ارتباط المثير بالاستجابة وأن للتعزيز دورًا هامًا في تشكيل السلوك، وعلى نظرية معالجة المعلومات التي تعتمد على الاستراتيجيات المعرفية التي تتمثل في المهارات التي من خلالها يتعلم الفرد كيف يوظف عملياته العقلية المعرفية الداخلية في التعلم. وهو تفكير منظم علمي يسبر غور الظواهر وصولاً للحقائق، وإلى الكليات من الجزئيات، وهو الوسيلة الصحيحة لحل المشكلات، والعملية الذهنية التي يطور فيها الفرد خبراته وأبنيته المعرفية، وهو العملية التي يتم بواسطتها توليد الأفكار، وتحليلها، وتمحيصها وتعميمها واعتماد الخبرة المخزنة في فهم الخبرات الجديدة، وتفصيلها بهدف استيعابها، وتكون جزء من شخصيته، وإدماجها في البنية المعرفية للطالب، ومن ثم تغيير بنائه المعرفي بما يدخل إليه من خبرات جديدة (الشمري والكناني، 2018). والتفكير السابر ليس موجودًا بالفطرة عند الإنسان فمهاراته متعلمة وتحتاج إلى مران وتدريب، كما أنه لا يرتبط بمرحلة عمرية معينة، فكل فرد قادر على القيام به وفق مستوياته العقلية والحسية والتصورية، وهو يأتي بدعم من مهارات التفكير الأخرى كالمنطقي والاستدلالي والتحليلي (عبد الفتاح ومحمد، 2016، 92).

وعليه فالتفكير السابر تفكيرًا راقيًا مقنعًا يتناسب مع طبيعة الرياضيات القائمة على المنطق، حيث يتطلب من المتعلم عمليات عقلية متعددة ومعقدة تتم وفق إطار منظم وبصورة علمية، كالتحليل الدقيق للمعرفة والربط بين الخبرات المخزنة بالذاكرة والخبرات الجديدة وفهمها وإدراك العلاقات بين أجزائها ومحاكمتها، ليكون لديه وعي

كامل بها وبأبعادها، فتدمج في أبنيته المعرفية بكل سلاسة ووضوح؛ ليشكلها ويوظفها بحسب المواقف المختلفة. في حين أن معلم الرياضيات يدير العملية التعليمية بأسلوب منظم متسلسل مبتدأً مع طلابه بتنمية المهارات الأساسية، ومن خلالها ينطلق إلى إكسابهم المعرفة العميقة بأساليب تدريسية منوعة، كالأسئلة السابرة التي يبنيها على إجابات الطلاب، أو من خلال مسائل تطبيقية تحاكي واقع الحياة أو بمسائل مهارات التفكير العليا التي تفتح آفاق فكرية واسعة لدى الطلاب، وفي هذا الشأن أجرى الرويس (2016) دراسة تهدف التعرف على واقع تنفيذ معلمي الرياضيات لمسائل مهارات التفكير العليا من خلال استخدام بطاقة ملاحظة ترصد ممارساتهم التدريسية الصفية في تنفيذهم لمسائل مهارات التفكير العليا، فكانت النتائج تشير إلى مستويات متدنية، كما أن دراسة المالكي والشهري (2020) التي بحثت في ممارسة معلمي الرياضيات لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا، توصلت إلى أن هذه الممارسات كانت بدرجة متوسطة.

ويشير العياصرة (2015، 486-487) إلى أن التفكير السابر عملية عقلية متقدمة تمكن المتعلم من الاستفادة من المحتوى الدراسي، لتطوير معارفه وخبراته وافكاره، ليصبح قادرًا على توليد أفكار جديدة يخضعها للتحليل والمحاكمة، بهدف تحسين أدائه من أجل الوصول إلى مرحلة الإبداع.

ويعد المحتوى الدراسي وسيطًا ملائمًا للتدريب على التفكير السابر لدى المتعلمين، حيث يوظف المعلم المحتوى الدراسي ليتدرب المتعلم على تطبيقه في مواقف جديدة، أما دور المتعلم فيعتمد على استراتيجية التدريس المقدمة له بما تتضمنه من خطوات إجرائية تشمل الأنشطة والموضوعات الدراسية والوسائل التعليمية (مختار، 2016، 183-184).

أي أن التفكير السابر يمكن تطبيقه في مجال تعليم الرياضيات على جزءين هما العمليات الذهنية التي يستخدمها المتعلم في دراسة الرياضيات، ومحتوى الرياضيات (مفاهيم، تعميمات، مهارات، مسائل ومشكلات) الذي يمثل الخبرات التي تقدم للطالب، وبقدر تنوع وعمق الخبرات التعليمية يكون مستوى العمليات الذهنية التي يستخدمها المتعلم، وبالتالي يبنى محتوى الرياضيات بحيث يوضع في الاعتبار التدرج في العمليات العقلية من السهلة إلى المعقدة ومن البسيطة إلى المركبة.

2-1-2- أهمية التفكير السابر في الرياضيات:

التفكير السابر صفة من صفات الإنسان الناضج الذي يريد أن يسير نحو الأشياء ليتعرف على جوهرها، ومكنوناتها، فلا يمر على الشيء مر الكرام، وهو يجعل لصاحبه أهمية بين أفراد مجتمعه حيث يشار إليه بحصافة التفكير وسداد الرأي. والهدف من التفكير السابر تحويل الطالب من مجرد متلقٍ سالب ومتفرج إلى مشارك إيجابي فاعل (عبد العزيز، 2009، 124). فيمكنه من التقدم والتطور، ويسمح له ببناء المعرفة والتفاعل مع المشكلات والمهام التي يواجها بفعالية، كما أن تطور هذا التفكير يساهم في توجيه الطالب إلى البحث والاستكشاف، وتنشيط الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للتفاعل مع واقع حياته (بوزاد، 2021، 281).

وهو نمط من التعامل الراقي مع الجانب المعرفي في المحتوى؛ فيعمل على تنمية أبنية المتعلم المعرفية من خلال تفاعله مع القضايا المطروحة وإيجاد الحلول المناسبة لها، ويتضمن التفكير السابر البحث عن حل للمشكلات، ويتطلب التوصل إليها التأمل وإمعان النظر في مكونات الخبرة أو الموقف الذي يمر به الفرد (Koh, 2002).

وتتمثل أهمية التفكير السابر كما ذكرها: عبد الهادي وعياد (2009)، قطامي (2004) في النقاط الآتية:

1- ينمى القدرات العقلية، ويجعلها أكثر فاعلية خاصة في مجال التحليل والتفسير والتأمل بحيث يتمكن الطلاب من التوصل إلى النتائج بصورة علمية.

2- يصقل شخصية الفرد، بحيث يجعل منه شخصًا صبورًا قادرًا على ربط الظواهر مع بعضها، والوصول إلى الأسباب الحقيقية للظواهر.

3- يجعل من يستخدمه من الطلاب والمعلمين والباحثين يتبع منهجية محددة واضحة تستند إلى أسس منهجية البحث العلمي.

4- يمكن استخدام التفكير السابر في شتى مجالات الحياة بصورة منطقية بعيدة عن العشوائية.

وللتفكير السابر أهمية بارزة في تدريس الرياضيات؛ حيث أن الاهتمام بتعليم وتنمية التفكير السابر يزيد من دافعية المتعلمين للتعلم، ويزيد من نشاطهم وحماسهم، مما يجعلهم يتحملون مسؤولية تعلمهم (عبد النظير، 2019)، كما أنه ينمي مهارات التفكير الناقد (عبد الرحيم، 2018)، ومهارات التفكير عالي الرتبة، ويسهم في الكشف عن المغالطات الهندسية والعمل على علاجها (الحنان، 2016)؛ لذلك نادى بعض الباحثين بأن يعتني معلمي الرياضيات بتنمية مهارات التفكير السابر لدى طلابهم، مع تقديم برامج تدريبية نوعية تحسن من ممارساتهم التدريسية، وتطوير مناهج الرياضيات بحيث تستهدف تنمية مهارات التفكير السابر (خلف الله محمد، 2020؛ عبد النظير، 2019).

2-1-3-أنماط التفكير السابر:

صنف كلٍ من: السبعاوي والجرجري (2012)، سعادة (2011)، Kauffman (1997) أنواع التفكير السابر في سبعة أنماط كالتالي:

1- التفكير السابر التذكري: يتمثل في افتقار المتعلم إلى الإجابة الصحيحة أو خطأه في الإجابة على أسئلة المعلم، فيقوم المعلم بتوجيه سؤال للمتعلم يذكره بالإجابة الصحيحة، أو يلمح له بالإجابة.

2- التفكير السابر التوضيحي: يشير إلى غموض في إجابة المتعلم والتي قد تكون ناتجة عن غموض سؤال المعلم، فإذا انتهى الحوار بين المعلم والمتعلم، يعود المعلم إلى المناقشة الجماعية مرة أخرى لتوضيح السؤال.

3- التفكير السابر بإعادة التركيز: يتمثل في قيام المتعلم بربط إجابته بموضوع آخر أو فكرة أخرى، ويتطلب ذلك قيامه بالنظر إلى المشكلة من وجهات نظر متعددة وفقًا للعلاقات الصحيحة بينها أو يربط بين عنصرين غير مترابطين

4- التفكير السابر الواعي (التأملي): يتمثل في قيام المعلم بإثراء فهم المتعلم لموضوع المناقشة، بمعنى مساعدته على اكتشاف وتحليل الأشياء المعقدة في موضوع المناقشة.

5- التفكير السابر التشجيعي: يستخدم هذا النوع حينما تكون استجابة المتعلم خاطئة أو ضعيفة، ويتطلب الانتقال بالمتعلم نحو الإجابة الصحيحة خطوة بخطوة مع استخدام المحفزات المادية والمعنوية.

6- التفكير السابر المحول: يستخدم في التعرف على وجهات النظر الأخرى حول الموضوع الذي يتم مناقشته، وعدم الاكتفاء بوجهة نظر واحدة، بمعنى أنه يستخدم رغبةً في توسيع إجابة المتعلم، مما يزيد من التفاعل الصفي.

7- التفكير السابر التبريري: يستخدم بهدف زيادة الإدراك والوعي لدى المتعلم، من خلال إبراز أفضل الاستجابات منطقيًا وفكريًا للخروج بأفضل الصور لها، وهو ما يجعل من المتعلم صانعًا للقرار.

ومعلم الرياضيات الماهر الذي يستخدم هذه الأنماط بحسب الموقف التدريسي وطبيعة الموضوع؛ فكلما نوع معلم الرياضيات في أساليب وأنماط التفكير السابر نشطت الحالة الذهنية للطالب، وأصبح لديه القدرة على اكتساب المعارف والمهارات الرياضية بكل وضوح وعمق وتوظيفها بالطريقة الصحيحة، إلا أن واقع تدريس معلمي الرياضيات يشير إلى أن أساليبهم التدريسية لا تسهم في تنمية التفكير لدى الطلاب، كما أظهرت ذلك نتائج دراسة الشهري (2020) وعلي وأحمد (2017).

2-1-4- مهارات التفكير السابر:

تتحدد مهارات التفكير السابر الرئيسة والفرعية فيما يلي: (الحنان، 2016؛ عبد الفتاح ومحمد، 2016؛ العياصرة، 2015؛ Sternberg, 1999)

مهارة استيعاب المفهوم:

تهدف إلى إثارة المتعلمين ذهنيًا لتوسيع مساحة نظامهم المفاهيمي عن طريق معالجة المعلومات التي تتوافر لديهم، وتشمل ثلاث مهارات فرعية:

- مهارة التعداد والتذكر: وفيها يقوم المعلم بتكليف طلابه بذكر مجموعات الأشياء التي يتم ملاحظتها.
- مهارة التصنيف في مجموعات: وفيها يطلب المعلم من طلابه القيام بتصنيف ووضع المواد أو الأشياء في قوائم ضمن مجموعات بحيث تتضمن خصائصها العامة.
- مهارة التسمية والعنونة: وفيها يُكلف المتعلم بإعادة جمع العناصر أو تطوير مجموعة جديدة، ويعد هذا الإجراء طبيعيًا في تحديد العلاقة الهرمية بين العناصر وفقاً لمعايير جديدة، وتستمر هذه العملية حتى تندرج كل العناصر تحت مسمى ما ويتم قبولها لدى الطلاب.

مهارة تفسير المعلومات:

تعتمد هذه المهارة على العمليات العقلية الثلاث: التفسير والاستدلال والتعميم، وتتضمن ثلاث مهارات فرعية:

- تحديد العلاقات الرئيسية: تنفذ من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم، والتي تقود طلابه إلى التعرف على معالم وخصائص معينة في المعلومات المختارة.
- اكتشاف العلاقات الجديدة: تعتمد هذه المهارة على الفرضية التي مفادها: أن الأشياء الموجودة ترتبط بعلاقات، وتتضمن اكتشاف العلاقات وجود علاقة عامة بين الأشياء، وتحديدها وتسميتها بالإضافة إلى تعرف طبيعة العلاقات بينها.
- الوصول إلى الاستدلالات: وتعتمد هذه المهارة على أن المتعلم بما لديه من معرفة وخبرات ترتبط بالأشياء التي يلاحظها أو يتفاعل معها، فإنه يميل إلى تطوير استدلالات مختلفة المستوى بهدف الوصول إلى الاتزان المعرفي.

وتتضمن مهمة استخلاص الاستدلالات المهمات التالية:

- تحديد مجموعة من الخبرات والمعلومات المتوافرة لدى المتعلم، وتحديد المجال الذي يحصر المتعلم فكره فيه.
- تحديد الهدف من ممارسة العمليات الذهنية المستخدمة وصولاً للاستدلالات التي يتم تحديدها من خلالها المعيار الذي يتم عنده قبول أو رفض الاستدلالات.
- تحديد وكشف العلاقات الضمنية بين الأفكار.
- ربط الاستدلالات بالأدلة المتوافرة لدى المتعلمين للحكم على مستواها.

مهارة تطبيق المبادئ:

تنفذ هذه المهارة بعد تمكن المتعلم من المهارات المتعلقة بملاحظة الأشياء وتسميتها ووضعها في مجموعات، وتحديد العلاقات بينها واستخلاص استدلالات ذهنية بناء على الأدلة. وتتحقق هذه المهارة وفق المهارات الفرعية التالية:

- **مهارة التنبؤ بالنتائج**: تتطلب من الطلاب أن يشكلوا استدلالات تنبؤية اعتمادًا على المعلومات، وتجاوز هذه المعلومات واستخلاص معلومات منها.
- **مهارة شرح الظاهرة غير المألوفة**: يقوم المتعلم بتحديد سبب اختياره لهذه الحلول، وأن يتنبأ بالآثار القريبة والبعيدة لهذه الحلول.
- **مهارة صياغة الفرضيات**: تعني أن يقوم المتعلم بتجريب الحلول التي توصل لها بنفسه.

3-منهجية البحث وإجراءاتها.

منهج البحث:

اتبع الباحث المنهج الوصفي المسحي؛ لكونه المنهج المناسب لطبيعة البحث الحالي.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (23) مشرفًا تربويًا، و(20) مشرفةً تربويةً لمادة الرياضيات بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة، وهم يمثلون كامل مجتمع البحث بحسب الإحصائية الصادرة من إدارة الإشراف التربوي (بنين، بنات) بتعليم مكة.

أدوات البحث:

استخدم الباحث استبانة كأداة قياس؛ بهدف التعرف على آراء عينة البحث في مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر. وتم بناء الاستبانة وفق الخطوات التالية:

1- الاستفادة من المراجع التربوية التي كتبت في النظرية السلوكية ونظرية معالجة المعلومات بوصفهما النظريتين اللتين أطرتا للتفكير السابر ككتاب نظريات التعلم لـ (الزغول، 2015؛ العتوم وآخرون، 2017)، وفي المراجع التي تناولت التفكير وعلى وجه التحديد التفكير السابر مثل (عبد العزيز، 2009؛ العياصرة، 2011، 2015؛ قطامي، 2004، 2005)، وكذلك الدراسات السابقة في تحديد الممارسات التدريسية التي تنمي التفكير السابر (بوزاد، 2021؛ الدليمي، 2018؛ الشمري والكناني، 2018؛ العبايجي والجرجري، 2005).

وفي ضوء ذلك صاغ الباحث فقرات الاستبانة التي تكونت في صورتها الأولية من (34) فقرة، وكانت استجابة العينة وفق مقياس ليكرت الخماسي (عالي جدًا (5)، عالي (4)، متوسط (3)، ضعيف (2)، ضعيف جدًا (1))

2- للتحقق من صدق الاستبانة استخدم الباحث طريقتين:

أ- صدق المحكمين: من خلال عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين، لأخذ آرائهم حول الاستبانة وفقراتها ومدى مناسبتها ودقتها اللغوية والعلمية، وفي ضوء ما قدموا من آراء ومقترحات عدلت بعض فقرات الاستبانة وحذفت (4) فقرات، حيث اعتمد الباحث الفقرات التي تحصلت على نسبة اتفاق بين المحكمين (80%- 100%)، لتخرج الاستبانة بصورتها المعدلة في (30) فقرة.

ب- صدق الاتساق الداخلي: من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (25) مشرفًا ومشرفةً لمادة الرياضيات من غير عينة الدراسة، وباستخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson's Correlation Cofficient، عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للاستبانة، وكانت النتائج كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (1) معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاستبانة

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
1	**0.622	11	**0.635	21	**0.714

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
2	**0.608	12	**0.542	22	**0.740
3	**0.690	13	**0.798	23	**0.633
4	**0.701	14	**0.875	24	**0.639
5	**0.616	15	**0.608	25	**0.621
6	**0.724	16	**0.607	26	**0.794
7	**0.602	17	**0.805	27	**0.838
8	**0.721	18	**0.684	28	**0.792
9	**0.797	19	**0.701	29	**0.652
10	**0.621	20	**0.811	30	**0.705

*علاقة الارتباط دالة عند مستوى (0.05) * *علاقة الارتباط دالة عند مستوى (0.01)

يتبين من الجدول (1) أن قيم معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاستبانة تراوحت بين (0.542) و(0.875)، وجميع هذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01)، وتشير إلى الاتساق الداخلي بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاستبانة؛ وهذا يعني أن الفقرات تتمتع بدرجة عالية من الصدق.

ثبات الاستبانة:

تم التأكد من ثبات الاستبانة باستخدام طريقة ألفا كرونباخ Cronbach Alpha من خلال تطبيق الاستبانة على العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول (2) معامل ألفا كرونباخ لثبات الاستبانة

عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
30	0.963

يُظهِر الجدول (2) أن قيمة معامل الفا كرونباخ للاستبانة بلغت (0.963)، وتدل القيمة على معامل ثبات عالي، وهذا يعني أن الاستبانة تتصف بالثبات.

3- بعد التأكد من صدق وثبات الاستبانة، طبقت على عينة البحث إلكترونيًا بواسطة نماذج قوقل، خلال الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 1443/1442هـ.

الوزن المعياري المحك:

وللحكم على مستوى الممارسة عند استخدام مقياس ليكرت الخماسي، تم الاستعانة بقيم المتوسطات الحسابية الموضحة بالجدول الآتي:

جدول (3) معيار الحكم على مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر

مستوى الممارسة	المتوسط الحسابي	
	إلى	من
ضعيف جداً	1.80	1.00
ضعيف	2.60	1.81
متوسط	3.40	2.61
عالي	4.20	3.41
عالي جداً	5.00	4.21

وتم تحديد طول الفترة بالعلاقة: طول الفترة= المدى/عدد الفترات، حيث المدى=5-1=4، وعدد الفترات=5، أي أن طول الفترة= 4/5 =0.80، وبالتالي تصبح أطوال الفترات: 1 + 0.80=1.80، 1.81 + 0.80=2.60، ...وهكذا.

أساليب المعالجة الإحصائية:

استعان الباحث بالرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة لبيانات الاستبانة، وتم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

1- معامل ارتباط بيرسون Pearson's Correlation Cofficientللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة.

2- معامل الفا كرونباخ Cronbach Alpha للتحقق من ثبات الاستبانة.

3- المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري؛ لمعرفة مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفيهم.

4- اختبار ت لعينتين مستقلتين Independent Samples T-Test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات استجابات العينة تبعًا لمتغير الجنس.

4-عرض نتائج البحث ومناقشتها.

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:** "ما مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات"؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعرفة مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات، وذلك لكل فقرة من فقرات الاستبانة. ويوضحها الجدول الآتي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة فيما يتعلق بمستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الممارسة
1	يطرح أسئلة تثير انتباه الطلاب وتهيئهم للدرس.	2.74	0.78	9	متوسط
2	يناقش الطلاب في خبراتهم السابقة ليربطوها بالخبرات الجديدة.	3.04	0.72	5	متوسط
3	يشجع الطلاب على التركيز في قراءة الدرس وسبر غوره.	2.51	0.88	19	ضعيف
4	يقدم المفاهيم من خلال سلسلة من التحركات التدريسية (تحرك التعريف، تحرك المثال، تحرك التصنيف، تحرك المقارنة...).	2.97	0.83	7	متوسط
5	يستخدم المناقشة مع الطلاب ويشتق من إجاباتهم الأولية أسئلة ويستمر حتى يزيل الغموض عنهم وتستكمل المعرفة لديهم.	2.53	0.98	18	ضعيف
6	يشجع الطلاب على العمل الجماعي والتحاور فيما بينهم حول مشكلة أو قضية ما.	2.53	0.79	17	ضعيف
7	يساعد الطلاب في وضع فرضيات لحل المشكلة واختبارها.	1.95	0.84	29	ضعيف
8	يستخدم وسائل متنوعة تخاطب أكثر من حاسة عند الطلاب لتوضيح المعرفة المفاهيمية.	2.55	0.77	15	ضعيف
9	يتدرج مع الطلاب في تطوير تفكيرهم من المحسوس إلى المجرد.	2.65	0.81	10	متوسط
10	يهيئ البيئة الصفية التي تشجع الطلاب على التفكير الرياضي.	2.83	0.75	8	متوسط
11	يحفز الطلاب من أجل استثمار أقصى طاقاتهم.	3.02	0.67	6	متوسط
12	يترك فرصة للطلاب للتعبير عن آرائهم وأفكارهم ومشاعرهم.	3.11	0.69	3	متوسط
13	يقدم أنشطة تتيح للطلاب استخدام الأسئلة السابرة في تفسير المواقف الرياضية المختلفة.	2.27	0.70	22	ضعيف
14	يقدم أنشطة تجعل الطلاب يتعرفون الارتباطات بين المفاهيم ويكتشفون	2.13	0.70	25	ضعيف

م	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	مستوى الممارسة
	العلاقات الجديدة وصولاً إلى تقديم استدلالات.				
15	يشجع الطلاب على ربط المعارف والمهارات التي اكتسبوها مع مواقف من واقع الحياة.	2.62	0.69	11	متوسط
16	يؤكد على الطلاب تقديم تبريرات منطقية لإجاباتهم، أو دعم لأفكارهم واستنتاجاتهم التي توصلوا إليها.	2.55	0.70	14	ضعيف
17	يحث الطلاب على التنوع في مصادر جمع المعلومات.	2.25	0.84	23	ضعيف
18	يدرب الطلاب على تلخيص أفكار الدرس.	2.62	0.78	12	متوسط
19	يعرض أنشطة تنمي لدى الطلاب التأمل والملاحظة الدقيقة.	2.23	0.68	24	ضعيف
20	يدرب الطلاب على تحليل المواقف الرياضية ونقدها.	2.00	0.81	28	ضعيف
21	يركز على الأنشطة الغامضة في الكتاب المدرسي.	1.74	0.75	30	ضعيف جداً
22	يكلف الطلاب بمهمات أدائية تثير تفكيرهم وتتحدى عقولهم.	2.04	0.81	27	ضعيف
23	يعطي الطلاب الوقت الكافي للتفكير في السؤال وتقديم الإجابة.	3.10	0.79	4	متوسط
24	يستمع جيدًا لإجابات الطلاب ويهتم بها.	3.34	0.71	2	متوسط
25	يقدم التغذية الراجعة مباشرة بعد الإجابة.	3.44	0.66	1	عالي
26	يطرح أسئلة ذات النهايات المفتوحة.	2.30	0.86	21	ضعيف
27	يلاحظ سلوك الطلاب وطرق تفكيرهم بدقة.	2.58	0.76	13	ضعيف
28	يشرك الطلاب في التعليق على إجابات زميلهم (ما رأيك بإجابته؟ هل توافق على ما قاله؟ هل هناك إضافة؟...).	2.55	0.79	16	ضعيف
29	يحث الطلاب على تقويم أعمالهم باستمرار.	2.32	0.83	20	ضعيف
30	يدرب الطلاب على تقويم الأقران باستخدام الأسئلة العميقة (لماذا؟ وكيف؟ وماذا؟...).	2.09	0.94	26	ضعيف
	المتوسط العام للاستبانة	2.55	0.51	–	ضعيف

يتبين من الجدول (4) أن المتوسط العام لمستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات بلغ (2.55) ومستوى ممارسة (ضعيف)؛ مما يعني ضعف مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم.

وحصلت فقرة واحدة على مستوى ممارسة عالي، في حين حصلت (11) فقرة على مستوى ممارسة متوسط، بينما حصلت (17) فقرة على مستوى ممارسة ضعيف، وحصلت فقرة واحدة على مستوى ممارسة ضعيف جداً.

والمتوسط الحسابي لمستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات يتراوح ما بين (1.74) و(3.44)، ويلاحظ أن الفقرات (25، 24، 12): "يقدم التغذية الراجعة مباشرة بعد الإجابة"، و"يستمع جيدًا لإجابات الطلاب ويهتم بها"، و"يترك فرصة للطلاب للتعبير عن آرائهم وأفكارهم ومشاعرهم" قد حصلت تواليًا على الترتيب الأول والثاني والثالث بمستوى ممارسة عالي للفقرة (25)، ومستوى ممارسة متوسط للفقرتين (24، 12)، بينما الفقرات (20، 7، 21): "يدرب الطلاب على تحليل المواقف الرياضية ونقدها"، و"يساعد الطلاب في وضع فرضيات لحل المشكلة واختبارها"، و"يركز على الأنشطة الغامضة في الكتاب المدرسي" قد حصلت تواليًا على الترتيب الثامن والعشرين والتاسع والعشرين والثلاثين، أي في المراتب الأخيرة بمستوى ممارسة ضعيف للفقرتين (20، 7)، ومستوى ممارسة ضعيف جداً للفقرة (21).

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى قلة وعي وإدراك معلمي الرياضيات بأهمية تنمية التفكير السابر لدى الطلاب والممارسات الداعمة له، وقد يكون لضعف امتلاك معلمي الرياضيات أنفسهم لأساليب تنمية التفكير السابر من

خلال الأنشطة التدريسية (فهم لا يركزوا على الأنشطة الغامضة في الكتاب المدرسي، ولا الأنشطة التي تنمي لدى الطلاب التأمل والملاحظة الدقيقة أو يدربوهم على تحليل المواقف الرياضية ونقدها، بل يكتفوا بالتمارين والمسائل المباشرة)، أو من خلال طرائق التدريس (فطرائقهم التدريسية تقليدية، لا يهتموا باستخدام الأساليب المثيرة لتفكير الطلاب كحل المشكلات والتعلم بالاكتشاف والأسئلة السابرة)، أو من خلال التقويم (فلا يوظفوا أدوات التقويم البديل في التدريس كالمهمات الأدائية والتقويم الذاتي وتقويم الأقران). كما أن البرامج التدريبية التي تقدم للمعلمين يغلب عليها الجانب النظري أكثر من تطبيقاتها العملية، وقد لا تستهدف هذه البرامج مهارات التفكير العليا. وكل ذلك يفسره كون ممارساتهم التدريسية جاءت بمستوى متوسط فما دون في (29) ممارسة من أصل (30) ممارسة تدريسية في تنمية التفكير السابر.

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:** "هل يوجد فرق دال إحصائيًا في مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم تعزى لمتغير الجنس"؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent Samples T-Test لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات استجابات العينة حول مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم تعزى لمتغير الجنس (مشرفون، مشرفات)، والجدول التالي يوضحها:

جدول (5) نتيجة اختبار(ت) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات العينة حول مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم تعزى لمتغير الجنس.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المشرفين	23	2.33	0.43	41	3.42	0.001
المشرفات	20	2.82	0.50			

يتضح من الجدول (5) أن قيمة (ت) بلغت (3.42) وبمستوى دلالة (0.001)، وهي قيمة دالة إحصائيًا؛ مما يعني وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات استجابة المشرفين (2.33) ومتوسط درجات استجابة المشرفات (2.82) حول مستوى الممارسة التدريسية لمعلمي الرياضيات في تنمية التفكير السابر لدى طلابهم ولصالح متوسط درجات المشرفات ذات القيمة الأكبر؛ وتشير النتيجة إلى أن معلمات الرياضيات يمارسن تنمية التفكير السابر لدى طالباتهن بدرجة أكبر من ممارسة معلمي الرياضيات تنمية التفكير السابر لدى طلابهم من وجهة نظر مشرفيهم ومشرفاتهم.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن معلمات الرياضيات يبدين بعض الاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدى طالباتهن من خلال مسائل مهارات التفكير العليا الواردة في الكتاب المدرسي، كما أن المشرفات التربويات يستهدفن تطوير أداء معلمات الرياضيات في مجالات التفكير بأساليب إشرافية متنوعة: كالبرامج التدريبية والورش التربوية.

التوصيات والمقترحات.

في ضوء النتائج السابقة يوصي الباحث ويقترح بما يلي:

1- تبني التفكير السابر كنموذج تدريسي قائم، وتدريب معلمي ومعلمات الرياضيات على مهاراته وآليات تنفيذه.

2- توجيه معلمي الرياضيات إلى:

أ. استخدام الأسئلة السابرة في الحصة الدراسية، بوصفها موجه لتفكير الطلاب نحو المعرفة العميقة.

ب. تطوير ممارساتهم التدريسية بأساليب التنمية المهنية المتنوعة: كتكوين مجتمعات التعلم المهنية، الزيارات المتبادلة، والتعليم المصغر.

3- تبادل الخبرات بين مشرفي ومشرفات الرياضيات في كل ما من شأنه تطوير أداء معلمهم في مجال التفكير السابر؛ سعيًا للرقي بفكر الطلاب.

4- الاستفادة من الاستبانة كأداة تقييم ذاتي للمعلم، وكبطاقة ملاحظة صفية يستخدمها المشرف التربوي.

5- كما يقترح الباحث، إجراء الدراسات التالية:

1. البحث في معوقات استخدام معلمي الرياضيات لاستراتيجيات التفكير السابر.
2. تصميم برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات وبحث أثره في تنمية مهارات التفكير السابر لدى طلابهم.
3. تقويم أداء الطلاب في مهارات التفكير السابر.
4. البحث في العلاقة بين التفكير السابر والتفكير الرياضي.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أحمد، عاصم عبد المجيد. (2016). التفكير السابر وعلاقته بالمعتقدات المعرفية والتحصيل الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، 16(4)، 1-83.
- بوزاد، نعيمة. (2021). التفكير السابر وعلاقته بعادات العقل لدى الطلبة الجامعيين. دراسات نفسية، مركز البصرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية، 12(1)، 279-301.
- حميض، أسماء خليل. (2020). أثر تدريس وحدتي فيزياء من خلال استراتيجية التفكير السابر بالمجموعات الإلكترونية في تنمية دافعية الإنجاز والتحصيل لدى طالبات المرحلة الثانوية. المجلة العربية للتربية النوعية، (13)، 163-190.
- الحنان، أسامة محمود. (2016). أثر نموذج التفكير السابر لتدريس الهندسة في تنمية التفكير عالي الرتبة HOTS وكشف المغالطات الهندسية وعلاجها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة الوادي الجديد، (23)، 142-185.
- الخزيم، خالد محمد، والبلوي، عبد الله مرزوق. (2020). مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات التعلم والإبداع وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين. مجلة تربويات الرياضيات، 23(5)، 28-56.
- الدليمي، وليد مؤيد. (2018). درجة ممارسة معلمي التربية الإسلامية في محافظة إربد لمهارات التفكير السابر [رسالة ماجستير، جامعة آل البيت]، الأردن.
- الرويس، عبد العزيز محمد. (2016). واقع تنفيذ معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمسائل مهارات التفكير العليا. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، 40(1)، 28-57.
- الزغول، عماد عبد الرحيم. (2015). نظريات التعلم. دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السبعاوي، فاطمة خلف، والجرجري، خشمان حسن. (2012). التفكير السابر وعلاقته بالمعتقدات المعرفية لدى طلبة الجامعة. مجلة جامعة تكريت للعلوم، 19(11)، 483-555.
- سعادة، جودت أحمد. (2011). تدريس مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية). دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السلمي، تركي حميد. (2018). إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلابهم. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، 34(11)، 592-621.
- الشمري، نبيل كاظم، والكناني، إحسان عبد علي. (2018). التفكير السابر لدى طلبة الجامعة. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، 43(3)، 117-138.
- الشهري، علي صالح. (2020). واقع ممارسات معلمي الرياضيات الصفية القائمة على مهارات التفكير الرياضي واتجاهاتهم نحوها في تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 12(4)، 276-315.
- العبايجي، ندى فتاح، والجرجري، خشمان حسن. (2005). أثر برنامج تعليمي في تنمية أساليب تعليم التفكير السابر لدى طلبة كلية المعلمين. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، 1(4)، 1-19.
- عبد الرحيم، محمد حسن. (2018). أثر استخدام الأسئلة السابرة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، 21(11)، 95-134.
- عبد العزيز، سعيد. (2009). تعليم التفكير ومهاراته: تدريبات وتطبيقات عملية. دار الثقافة للنشر والتوزيع.

- عبد الفتاح، شرين شحاتة، ومحمد، هناء محمد. (2016). أثر استخدام نموذج التفكير السابر في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة. المجلة المصرية للتربية العلمية، 19(4)، 85-134.
- عبد النظير، هبة محمد. (2019). فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات التفكير السابر وقوة السيطرة المعرفية في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية، جامعة بور سعيد، (25)، 276-315.
- عبد الهادي، نبيل، وعياد، وليد. (2009). استراتيجيات تعلم مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق. دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.
- العتوم، عدنان يوسف، الجراح، عبد الناصر ذياب، والحموري، فراس أحمد. (2017). نظريات التعلم (ط2). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- علي، خضر، وأحمد، مطيعة. (2017). تقييم الأساليب المساعدة على تنمية مهارة التفكير لدى تلامذة الصف السادس من التعليم الأساسي: دراسة ميدانية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، 39(3)، 97-126.
- العياصرة، وليد توفيق. (2015). استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته. دار أسامة للنشر والتوزيع.
- العياصرة، وليد رفيق. (2011). التفكير السابر والإبداعي. دار أسامة للنشر والتوزيع.
- قطامي، نايفة. (2004). تعليم التفكير للمرحلة الأساسية (ط2). دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- قطامي، نايفة. (2005). تعليم التفكير للأطفال (ط2). دار الفكر للنشر والتوزيع.
- قنديل، أميرة منصور، أمين، أمل محمد، وحسن، ياسمين زيدان. (2018، يوليو 467-473). فعالية استخدام نموذج التفكير السابر في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الجبري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي [عرض ورقة]. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر- تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر.
- المالكي، عبد الملك مسفر. (2018). مدى امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لبعض مهارات تدريس الرياضيات المطورة بمدينة جدة. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 7(3)، 89-100.
- المالكي، عبد الملك مسفر، والشهري، عبد الله عامر. (2020). واقع ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا. العلوم التربوية، جامعة القاهرة، 28(1)، 175-213.
- محمد، إسراء عادل. (2020). برنامج تدريبي مقترح مستند إلى التفكير السابر Thinking Probe والرسوم المتحركة لتنمية التفكير الناقد والابتكاري للطالب/ المعلم. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، جامعة بنهاء، (11)، 344-382.
- محمد، خلف الله حلمي. (2020). فعالية مدخل التعلم العميق في تنمية التفكير السابر والبراعة الرياضية وخفض التجول العقلي لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، 23(4)، 217-251.
- مختار، إيهاب أحمد. (2016). فعالية برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير السابر وعادات الاستذكار لدى الطلاب الفائقين ذوي صعوبات تعلم الفيزياء بالمرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (75)، 173-224.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Kauffman, K. (1997). How to Make Questioning Work for you: Effective Questioning in the ChE Classroom. Chemical Engineering Education, 31(2), 134-137.
- Koh, A. (2002). Towards a critical pedagogy: creating 'thinking schools' in Singapore. Journal of Curriculum Studies, 34 (3), 255- 264.
- Meina, W.; Fan, W.; Kaining, M.; & Yang, L. (2021). A Probe into Cultivation Path of Students' Ability in Innovative Digital Technology Design Based on Design Thinking. 3rd International Conference on Energy Resources and Sustainable Development (ICERSD 2020), Available at https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123605075.
- Sternberg, R. (1999). The Effect of Selected Classroom Activities on Creative Thinking. Dis Abs. Int, 53(11), p. 3789 A.
- Tishman, A. (2008). The concept of thinking sounding probe thinking concept. The International Journal of research and review, 21(5).