برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي لهذه المهارات للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات

إعـــداد:

أ.م.د/ أمل محمد محمد أمين مصطفى

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كليـــة التربية – جامعة المنيـا

برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي لهذه المهارات للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات

أ.م.د/ أمل محمد محمد أمين مصطفى
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة المنيا

• **مستخلص البحث:**

هدف هذا البحث إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي لهذه المهارات ككل ولكل مهارة على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات ، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث والتي تمثلت في اختبار قياس العمق المعرفي ، وبطاقة ملاحظة أداء الطالب المعلم لمهارات التساؤل الصفي، والمادة التعليمية تمثلت في دليل المعلم الجامعي ، أوراق عمل الطالب المعلم ، وتكونت عينة البحث من مجموعة واحدة وعددها(١٩) طالب وطالبة بالفرقة الثالثة ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٠) بين متوسطي درجات التطبيقين (قبلي – بعدي) لمجموعة البحث في اختبارقياس العمق المعرفي ، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي لصالح التطبيق البعدي ، وكان حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج المقترح) في المتغيرات التابعة (العمق المعرفي والجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي) كثيرا لصالح التطبيق البعدي ويرجع هذا لتأثير البرنامج .

الكلمات المفتاحية : تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس– مهارات التساؤل الصفي – العمق المعرفي

A Proposed Program in Classroom Questioning Skills Using Some Applications of Artificial Intelligence in Teaching to Develop the Depth of Knowledge and the Performance Aspect of these Skills for Student Teachers in the Mathematics Department

Dr. Amal Mohamed Mohamed Amin Mostafa

Abstract:

The aim of this research is to examine the effectiveness of a proposed program in classroom questioning skills using certain AI applications in teaching to develop both the cognitive depth and the performance aspect of these skills as a whole and for each skill separately among pre-service mathematics teachers. To achieve this, the researcher developed research instruments, which included a cognitive depth assessment test and a classroom questioning skills performance observation checklist. The instructional materials consisted of a ***university instructor's guide*** *and* ***pre-service teacher's worksheets****. The research sample comprised a single group of 19 third-year male and female students. The results revealed statistically significant differences at the* ***0.000 level*** *between the mean scores of the pre-test and post-test for the research group in both the cognitive depth assessment test and the performance observation checklist, favoring the post-test. The effect size of the independent variable (the proposed program) on the*

dependent variables (cognitive depth and the performance aspect of classroom questioning skills) was considerably high in favor of the post-test, indicating the program's impact.

Key Words:Artificial Intelligence Applications in Teaching - Depth of Knowledge – Classroom questioning skills.

• مقدمة البحث :

يشهد القرن الحادي والعشرين العديد من التحولات التكنولوجية والتى نراها ونسمع عنها عبر تطبيقات الذكاء الإصطناعي **Artificial Intelligence** والتي من أهم الاتجاهات الحديثة في مجال تعليم الطلاب ، وتؤثر التحولات التكنولوجية بشكل ملحوظ على الإنسان من حيث قدراته ومهاراته وكفاياته ، ومن يمتلك تلك المهارات والقدرات يكون متميز مهنيا وعلميا .

ويُعد استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي أسلوباً حديثاً من أساليب العملية التعليمية ، حيث ظهرت نتيجة دخول التقنيات الحديثة ، بالاضافه إلى جميع وسائل الإتصال والتواصل (شريف الأتربي ،٢٠١٩) نقلا عن (حنان العوفي ، ٢٠٢١)

ويؤكد كلا من Ouyang& Jiao(٢٠٢١) ، Luan et al.(٢٠٢٠) أن الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته يعمل على تعزيز اكتساب المعرفة والى تعلم أفضل ، وتقدم للمتعلم ردود فعل فورية حول الاستجابات غير الصحيحة ، وتحسين طرق التقييم والتنبؤ بأداء الطلاب الفردي .

ومع هذا التطور الكبير في مجال التكنولوجيا أصبح لابد من الاهتمام بتطوير أداء ومعرفة المعلم بتلك التطبيقات وخصوصا اعداده بكليات التربية ، واعدادهم للحياة بكل مجالاتها من خلال تثقيف عقولهم ، حيث ان مستقبل التعليم مرتبط بالارتقاء بالمستوى المهني للمعلم قبل الخدمة .

وقد أشارت العديد من الدراسات والبحوث حول أهمية استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، حيث أنه يوفربيئة تعليمية شيقة ، ويساعد على تحديد احتياجات التلاميذ التعليميه من خلال التقييم الفوري ، كما تساعد التلاميذ على التعلم المستمر خارج الفصل الدراسي كما أنها تساعد في تحسين قدرة الطلاب على التفكير النقدى والتحليلي وعمق المعرفة لديهم . (Cheng et al,2019) ، (Zhao & He,2020) ، (حنان العوفي ، ٢٠٢١)

ويُعد دور المعلم في طرح الأسئلة وصياغتها وتناول اجابات التلاميذ يسهم بشكل كبير في تحفيزهم على المشاركة الفعالة والتفكير العميق ، كما يساعد التلاميذ على توجيههم بشكل دقيق نحو تحقيق الأهداف التعليمية ، وتنمية مهاراتهم التحليلية ، وبالتالي يجب على المعلم الاعداد والتخطيط الدقيق وتوظيف الأسئلة بكفاءة والتعامل مع إجابات التلاميذ بمرونه .

ويؤكد على ذلك زياد بركات (٢٠١٠) حيث أشار إلى أن المعلم لا يقتصر دوره على نقل المعلومات من الكتاب الى الطالب في التربية الحديثة بل أصبح الميسر

والمساعد بعملية التعلم حيث يقود الطلاب لاكتشاف الأشياء بأنفسهم وبالتالي فأن الأسئلة تلعب دورا أساسيا في عملية التعليم والتعلم داخل الصف ، حيث تمثل عادة قسما كبيرا من وقت التدريس ، حيث أنها الأداه التي يتواصل بها الطلاب والمعلمون .

كما أشار خالد الفهيد (٢٠٠٥، ٩) إلى أن عملية التدريس من أهم مهام المعلم والتدريس الفعال لن يتم الا بعد توافر مهارات تدريسية معينه لدى المعلم ، ومن أهم هذه المهارات ، مهارة طرح الأسئلة الصفية لما لها من تأثير في تعلم الطلاب واثارة تفكيرهم .

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً كبيراً في استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، خاصة في تدريس وتقييم المواد العلمية مثل الرياضيات. وتعد التطبيقات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي من الأدوات الفعّالة التي يمكن أن تحسن أداء الطلاب في مادة الرياضيات، سواء من خلال تعزيز الفهم الأساسي للمفاهيم أو تحسين مهارات الحل المعقدة للمشكلات الرياضية.

أيضًا هناك العديد من التحديات العلمية والتكنولوجية التي يشهدها العالم مؤخرا والتي تتطلب استخدام المستحدثات التكنولوجية المتقدمة وتطبيقات الذكاء الإصطناعي، وبالتالي أصبح من اللازم والضروري تدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام تلك التطبيقات التكنولوجية التي تساعده على امتلاك العديد من المهارات التدريسية وخصوصا مهارات التساؤل .

وتعد الأسئلة الصفية وسيلة فعالة لتهيئة الطلاب للتعلم وبالتالي فلها دور مهم في عملية التدريس ، حيث أنها تفيد في التعرف على المستوى الفعلي لهم قبل بداية موضوع الدرس ، وفي تشخيص نقاط القوة والضعف ، والتعرف على الصعوبات التى يواجهها الطلاب والبحث عن كيفية علاجها ، فالمعلم يستخدم مهارات التساؤل الصفي في بداية الحصة لاثارة انتباه واهتمام المتعلمين ولمعرفة الخبرات السابقة لديهم ، وأثنائها للتغذية الراجعه ، وفي نهايتها لتقويم فاعلية التعلم .ومن أهم المهارات التي على المعلم أن يمتلكها مهارات التساؤل الصفي ، وفن طرح السؤال ، حيث تتعلق باعداد السؤال ، والانتظار عقب السؤال ، اختيار المجيب ، الاستماع للاجابة ، ومن ثم تعزيز الطالب وتشجيعهم على طرح أسئلة جديده .

وقد أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)(٢٠١٤) على أن التدريس الفعال للرياضيات يتطلب ان تكون الأسئلة الصفية هادفه حتى نستطيع تقييم تفكير الطلاب وتقدمهم ، فالأسئلة الهادفة تشجع الطلاب على الشرح والتأمل في تفكيرهم ، ومن المهم الاهتما لأمرين عند طرح الأسئلة : نوع السؤال المطروح ، ومهارات طرح السؤال التي يستخدمها المعلم .

وقد توصلت دراسة كل من سعيد القريني (٢٠٠٨) ، محمد الكندري (٢٠١٠) ، هاني عبيدات (٢٠١٠) ، باسمة حلاوة (٢٠١٦) ، نايف الطريف (٢٠٢٢) إلى أن معظم

أسئلة المعلمين تركزت في مستوى التذكر والفهم وقل استخدامهم لأسئلة مستويات التفكير العليا ، وأن أهم المهارات الخاصة بطرح الأسئلة التي يجب أن يراعيها المعلم هي إعطاء فرصة للتلاميذ للتفكير بعد السؤال ، وأن تنمي مهارات الابداع والتفكير العليا ، وصياغة الأسئلة بلغة سليمة وواضحة ، وبالتالي تطوير مهارات تنوع الأسئلة الصفية بصورة جيده .

وأكد خالد الفهيد (٢٠٠٥، ١٧) بأن المعلم يجب ان يكتسب مهارات صياغة الأسئلة وطرحها وتلقي إجابات الطلاب ومن خلال هذه المهارة يكتسب المتعلم مهارات التفكير العليا والابداع والتفاعل .

كما يمثل دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات التساؤل الصفي فرصة لخلق تعليم مستقبلي أكثر تفاعلية وفعالية. يعزز هذا الدمج العمق المعرفي للطلاب، ويحسن أداء الطلاب المعلمين في صياغة وإدارة الأسئلة التعليمية.

وقد قام Webb بتصميم نموذج للمعرفة تطويراً لتقسيم هرم بلوم السداسي للمجال المعرفي ، وأطلق عليه عمق المعرفة (DOK) (Depth Of Knowledge) حيث قام بتنقيح تصنيف بلوم في أربعة مستويات تتمثل في:التذكر(الاستدعاء)، والفهم والتطبيق،والتفكير الاستراتيجي(الاستدلالي) ، والتفكير الممتد وتختلف مستويات العمق المعرفي في درجة التعقيد اعتمادا على المستوى أو الصف الدراسي للمتعلم ، كما يعتمد التصنيف على الخلفية المعرفية التي يمتلكها المتعلم ، وأكد على أن مستويات العمق المعرفي ترتبط بصورة وثيقة بالمستويات المعرفية للتدريس والتقويم .(Webb,2022)

وقد أكدت نتائج دراسة Jackson(٢٠١٠) ،Holmes(٢٠١١) ، ايهاب شحاته (٢٠١٩) ، يوسف البرعمي(٢٠٢٣) على أن لزيادة العمق المعرفي لدى التلاميذ فيجب على المعلمين استخدام استراتيجيات التدريس النشط التي تشجع المتعلمين على حب التعلم وبالتالي زيادة تحصيلهم الدراسي ، والتفكير في أساليبهم في تقديم الدروس وتعديلها لتلبية احتياجات التلميذ . كما أوصت دراسة Holmes(٢٠١١) ، مريم عبدالملاك (٢٠٢٠) ، أحمد العامري ، فائزة الجلبي (٢٠٢٣) بضرورة تدريب معلمي الرياضيات وتشجيعهم على تنمية مستويات عمق المعرفة لدى التلاميذ من خلال صياغة الأسئلة التي تراعي المستويات الأربعه ، وممارسة الأنشطة التي تساعد على تنمية تلك المهارات لدى طلابهم

نبع الإحساس بمشكلة البحث وتأكد من خلال :

- نتائج الدراسات والبحوث والتي أوصت بأهمية إعداد المعلمين وخصوصا قبل الخدمة على استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية .
- التطور الهائل في التكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وضرورة مساعدة المعلمين على التعامل معها والعمل عليها .

- الإشراف على الطلاب المعلمين أثناء فترة التدريب الميداني ومتابعة أدائهم تم ملاحظة عدم تمكنهم من توجيه أسئلة جيدة الصياغة والتركيز على الأسئلة التي تقيس تذكر أو تطبيق المفاهيم والعلاقات الرياضية وحل المسائل الحسابية البسيطة والتي تمثل أدنى مستويات العمق المعرفي، وعدم الاهتمام بالاجابات الخاطئة للتلاميذ والعمل على تصويبها وعدم الحرص على مشاركة معظم تلاميذ الفصل في حل التدريبات الرياضيه

لذا يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي لهذه المهارات للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية :

- ما فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي لهذه المهارات ككل ولكل مهاره على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟
- ما فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية الجانب الأدائي لهذه المهارات ككل ولكل مهارة على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟

• أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلى :

- التعرف على فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي لهذه المهارات ككل ولكل مهارة على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات .
- التعرف على فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية الجانب الأدائي لهذه المهارات ككل ولكل مهاره على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

• أهمية البحث :

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي :

- تقديم برنامج في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي لهذه المهارات للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات قد يساعد الخبراء والمختصين والمعلمين .
- تقديم اختبارا لقياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.
- تقديم بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات.

- قد يوجه أنظار مصممي ومخططي المناهج بكليات التربية نحو ضرورة توفر مستويات العمق المعرفي بالمقررات الدراسية.

• حدود البحث :

تمثلت حدود البحث في :

• الحدود البشرية :

- طلاب الفرقة الثالثة بشعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة المنيا.

• الحدود الموضوعيه:

- تطبيقات الذكاء الإصطناعي المساخدمة في البرنامج :(Quizlet) ، Quizizz، Kahoot، Nearpod , Wordwall), وبعض المنصات التعليمية مثل (Microsoft Teams، google classroom))
- مهارات التساؤل الصفي وتمثلت في :
  - ✓ مهارة صياغة الأسئلة الصفية
  - ✓ مهارة طرح الأسئلة الصفية
  - ✓ مهارة تناول استجابات التلاميذ
- مستويات عمق المعرفة : (التذكر ، الفهم والتطبيق ، التفكير الاستدلالي)

• مصطلحات البحث :

• البرنامج :

عرفه حسن الطعاني (٢٠٠٧، ١٤) بأنه " الجهود المنظمه ، والمخطط لها لتزويد المتدربين بمهارات ومعارف وخبرات متجدده تستهدف إحداث تغييرات إيجابية مستمره في خبراتهم ، واتجاهاتهم ، وسلوكهم من أجل تطوير كفاية أدائهم"

ويُعرف البرنامج إجرائياً بأنه " مجموعة من الإجراءات والممارسات والأنشطة باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفى والجانب الأدائى لمهارات التساؤل الصفي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة الرياضيات".

• التساؤل الصفي : Classroom Questions

عرفتها باسمة حلاوة (٢٠١٦، ٢١٩) بأنها " الأسئلة التي يطرحها المعلم على المتعلمين في بداية الدرس وأثنائه ، وفي نهايته ، بقصد إشراكهم والتفاعل معهم وتقويم أدائهم ".

كما عرف عبدالباسط حسن(٢٠٢٢) التساؤل الصفي بأنه "الاستراتيجيات التي يستخدمها المعلم لتحفيز التفكير، تشجيع المشاركة ، واستنباط المعرفة لدى الطلاب ، ويتضمن مجموعة من المهارات مثل طرح أسئلة مفتوحة، تحليل إجابات الطلاب، وإعادة صياغة الأسئلة لتعزيز الفهم".

وتُعرف مهارات التساؤل الصفي إجرائياً بأنها " الممارسات التي يستخدمها الطالب المعلم أثناء العملية التعليمية باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي

لتحفيز التلاميذ على التفكير بعمق، والمشاركة بفعالية، وفهم المحتوى التعليمي على مستوى أعمق ، تشمل هذه المهارات القدرة على صياغة أسئلة وطرحها وتناول اجابات التلاميذ".

• **مهارة صياغة الأسئلة الصفية :The skill of formulating class questions**

تُعرف إجرائيا بأنها : قدرة الطالب المعلم على صياغة سؤال واضح ومرتبط بهدف سلوكي ، يحتوى على مطلب واحد ، وملائم لمستوى التلاميذ ، ومتنوع من حيث السهولة والصعوبة ، وينمى لدى المتعلم العمق المعرفي وليس مجرد الحفظ .

• **مهارة طرح الأسئلة الصفية:The skill of asking class questions**

عرفها موسى علي(٢٠٠٤، ١٨) بأنها "قدرة المعلم على إلقاء الاستفسارات والأسئلة المناسبة والمتعلقة بموضوع الحصة الدراسية واتقانه لعملية توزيعها على الطلاب في الوقت المناسب" .

تُعرف إجرائياً بأنها : مجموعة من الإجراءات والسلوكيات التدريسية التي يقوم بها الطالب المعلم في الموقف التعليمي وتظهر من خلالها مدى معرفته بالأساسيات الواجب إتباعها عند التخطيط للسؤال (صياغة السؤال) ومدى استخدامه لجميع أنماط الأسئلة وإجادته لأساليب إلقاء السؤال والأساليب المتبعة في معالجة إجابات التلاميذ.

• **مهارة تناول إجابات التلاميذ : The skill of dealing with students' answers**

تُعرف إجرائياً بأنها : قدرة الطالب المعلم على الاستماع والتفاعل مع إجابات التلاميذ بفهم وعمق ، والتفاعل الإيجابي معهم ، وتحفيز التفكير الناقد والعمق المعرفي لديهم من خلال التوسع في النقاش وإدارة الحوار، واخيرا تقديم التغذية الراجعة وتعزيز الثقة لدى المتعلم .

• **الذكاء الاصطناعي :Artificial Intelligence**

عرفه كابلان وهاينلين Kaplan and Haenlein (٢٠١٩) بأنه " قدرة النظام على تفسير وتحليل البيانات الخارجية بشكل صحيح ، والتعلم من هذه البيانات ، وتوظيف تلك الدروس لتحقيق أهداف ومهام محدده من خلال التكيف المرن .

كما عرفته نشوى شحاته (٢٠٢٢، ٢٠٧) بأنه "ذلك العلم الذي يهتم بجعل الأنظمة الإلكترونية ذات ذكاء مشابه للذكاء الإنساني ، بما يمكن الأنظمة من التفكير واتخاذ قرارات ، والعمل وفقا لها بشكل يتناسب مع طبيعة المهام المحدده لها.

يُعرف الذكاء الاصطناعي إجرائياً : بأنه "مجموعة من التقنيات والأدوات التي تساعد على تمثيل الذكاء البشري في الأنظمة الحاسوبية".

• **تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس: Artificial Intelligence Applications in Teaching**

عرف Smith& Brown (٢٠٢١) تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس بأنها " التقنيات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين العملية التعليمية وجعلها أكثر كفاءة وشمولية ، يشمل ذلك تحليل البيانات التعليمية، التفاعل مع الطلاب من خلال منصات تعليمية ذكية ، وتخصيص التعلم بناءً على احتياجات كل طالب. يمكن لهذه التطبيقات أن توفر محتوى تعليمياً مخصصاً، تقييم أداء الطلاب ، تقديم ملاحظات فورية ، وتحسين إدارة الفصول الدراسية ".

تُعرف إجرائياً بأنها " أدوات تقنية تستخدم لتحسين جودة التعليم والتدريس وتوفير بيئة تعليمية تفاعلية للمعلم والمتعلم مثل (Wordwall ، Quizlet, Nearpod ، Quizizz , kahoot) وبعض المنصات التعليمية مثل (Microsoft Teams) ، (google classroom)تساعد المعلم على تصحيح الواجبات ، إعداد التقارير والاختبارات ، وتنظيم الأنشطة الصفية ، تخطيط وعرض الدروس بشكل تفاعلي .

• **العمق المعرفي : Depth of Knowledge**

عرف كلامن سحر خميس وإكرامى مرسال (٢٠٢٢، ٢٠) العمق المعرفي بأنة "إطار تنظيمى للمعرفة ، والمهارات التى يجب أن يمتلكها التلميذ ، ويتدرج إطار فى أربعة مستويات متذايدة العمق والقوة ، تبدأ بالقدرة على إستدعاء الحقائق والمصطلحات والإجراءات البسيطة ، ثم القدرة على تطبيق المفاهيم والمهارات ، والقدرة على إستخدام عمليات التفكير العليا وطرح المبررات المنطقية ، وتنتهى بالإستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا فى حل المشكلات الواقعية".

عرف ويب Webb(٢٠٠٢ ، ٨٨) عمق المعرفة بأنه " عملية تعليمية تتطلب من المعلمين شرح العمق الذي يتم فيه التعلم ، ويجب أن يعكس المعلمون هذا العمق ويحددون الغرض من تعليمهم للطلاب ، ويقيمونهم على المعلومات التي يجب الاحتفاظ بها للتعلم مدى الحياة .

ويعرف العمق المعرفي إجرائيا فى هذا البحث بأنة "الإطار التنظيمى للمعارف والمهارات التى ينبغى على طلاب الفرقة الثالثة بشعبة الرياضيات أن يتمكنوا منها فى إطار الثلاث مستويات (التذكر(الاستدعاء) – الفهم والتطبيق – التفكير الاستراتيجي(الاستدلالى) ويُقاس من خلال اختبار العمق المعرفي المعد لهذا الغرض .

• **الجانب الأدائي :**

يعرف الجانب الأدائى بأنه "قدرة المتعلم على القيام بعمل ما ،وتتصف هذه القدرة بالسرعة والدقة". (محمد حسنى ٢٠١٦ ، ١٨)

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه " قدرة طالب الفرقة الثالثة بكلية التربية شعبة الرياضيات على أداء مهارات التساؤل الصفي (صياغة الأسئلة الصفية ، طرح الأسئلة الصفية ، تناول استجابات التلاميذ) ، ويُستدل عليها من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطالب في بطاقة الملاحظة المعده لهذ الغرض أثناء قيامه بعملية التدريس سواء من خلال التدريس المصغر أو من خلال التربية العملية ".

• الإطار النظري والدراسات السابقة :

يعد التدريس القائم على مهارات التساؤل الصفي من الأساليب التعليمية الفاعلة في تعزيز التفكير النقدي والعمق المعرفي لدى الطلاب. ومع التطور التكنولوجي السريع، ظهرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأدوات مبتكرة لدعم وتحسين هذه المهارات، مما يتيح للطلاب المعلمين في شعبة الرياضيات فرصًا أوسع لتنمية العمق المعرفي والجانب الأدائي المرتبط بمهارات التساؤل. فيما يلي يستعرض الإطار النظري والدراسات السابقة أهم المحاور التي تتناول التساؤل الصفي من حيث أهميته في العملية التعليمية ومهاراته ، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس ، العمق المعرفي من حيث أهميته ومستوياته.

• المحور الأول : التساؤل الصفي :

يهدف هذا المحور إلى توضيح دور التساؤل الصفي كجزء أساسي في التفاعل بين الطالب والمعلم، وأهميته في تعزيز وتنمية العمق المعرفي للمحتوى الدراسي وتنمية الجانب الأدائي لتلك المهارات.

• أهمية التساؤل الصفي في العملية التعليمية :

أشار كلاً من Hoxmeier(2003) ، خالد الفهيد (٢٠٠٥، 12) ، محمد الكندري (٢٠١٠) ، باسمة حلاوة (٢٠١٦، ٢٢١) ، ابراهيم الشرع ، أسماء الأشهب (٢٠٢٠، ١٠٩) إلى أن أهمية مهارات التساؤل الصفي تتلخص في النقاط التالية:

- تنمية التفكير النقدي والإبداعي حيث تسهم الأسئلة المفتوحة في تطوير مهارات التحليل والاستنتاج لدى الطلاب، مما يعزز قدرتهم على التعامل مع المشكلات المعقدة.
- تعزيز التفاعل الصفي بحيث يساعد التساؤل الصفي على بناء بيئة تعليمية تفاعلية ديناميكية تشجع الطلاب على المناقشة والمشاركة الفعّالة .
- قياس الفهم واستكشاف الصعوبات حيث يمكن للمعلم من خلال الأسئلة الصفيّة تشخيص مستوى فهم الطلاب وتحديد التحديات التي تواجههم.
- تعزز الاتصال والتواصل بين المعلم والطلاب ، وبين الطلاب أنفسهم ، وتسهم في تعزيز الفهم الرياضي .
- تجذب انتباه الطالب إلى الأفكار المهمه في المحتوى الدراسي مما تزيد من دافعيته للتعلم .

- **مهارات التساؤل الصفي :**

تُعد الأسئلة الصفية مهارة مهمة من مهارات التدريس ، والتي تُظهر كفاءة المعلم عندما يتمكن منها كطرح الأسئلة وصياغتها وتلقي إجابات المتعلمين ، وللمحافظة على التفاعل الصفي يجب على المعلم أن يتقن ثلاث مهارات وهي: (صياغة الأسئلة الصفية - طرح الأسئلة الصفية - تناول استجابات التلاميذ)

- **أولاً : مهارات صياغة الأسئلة الصفية :**
  - أن تكون صياغة السؤال واضحة وبكلمات بسيطة ومفهومة.
  - أن يحتوي السؤال الواحد على مطلب واحد.
  - أن تتنوع الأسئلة بحيث تتدرج من المعرفة إلى الفهم إلى التطبيق ومنها إلى مهارات التفكير عليا.
  - أن يكون السؤال مرتبط بالأهداف السلوكية للدرس
  - أن يكون ملائم لمستوى التلاميذ .
  - أن تكون الأسئلة متنوعة من حيث السهولة والصعوبة .
  - أن تثير الأسئلة تفكير التلاميذ .
  - أن تنمي عند التلاميذ مهارات التفكير العليا كالبحث والاستنتاج والتفسير والتفسير والتعليل وليس مجرد الحفظ . (باسمة حلاوة ،٢٠١٦، ٢٢٣)،(حصه الحارثي ، ٢٠٢٣، ٥٦)، (محمد الحيله ، ٢٠٠٢، ١٤٨) ، (صلاح الدين عرفة ، ٢٠٠٥، ٢٥٦: ٢٥٧)

- **ثانياً : مهارات طرح الأسئلة الصفية :**
  - أن يطرح المعلم السؤال بهدوء مع تكراره اذا استدعى الأمر ثم يختار أحد التلاميذ للإجابه ، ويراعي اختيارأكبر عدد من التلاميذ في الاجابة عن الأسئلة في الدرس الواحد ، ولا تُسيطر عليه فئه معينه (المتفوقين) ويراعي أن يُنادى التلميذ باسمه .
  - الانتظار من ٣ : ١٥ ثانية بعد طرح السؤال قبل السماح لأي تلميذ بالإجابه وذلك حسب مستوى السؤال المطروح.
  - ان يترك للتلاميذ الوقت الكافي للتفكير في السؤال قبل الاجابه عنه .
  - توجيه السؤال لجميع التلاميذ في الفصل ثم اختيار أحدهم.
  - عدم توجيه الأسئلة إلى التلاميذ بالتسلسل.
  - العدل في توزيع الأسئلة على تلاميذ الفصل وعدم التخصيص.
  - أن يوجه المعلم الأسئلة الى التلاميذ الغير منتبهين للمشاركة مع زملائهم .
  - أن يشجع التلاميذ على توليد الأسئلة وتوجيهها .
  - ألا يطرح أكثر من سؤال فيؤدي إلى التشتت وعدم الانتباه .
  - أن يراعي المعلم المهارات المساعدة وهي :
    - ✓ مهارة الانصات والاستماع
    - ✓ مهارة التفاوض
    - ✓ مهارة التحدث والاقناع

- عدم الاستماع الى إجابة طالب واحد فقط .
- أن تكون الأسئلة قصيرة وتركز على النقاط الرئيسة في الدرس . (غدير المرشد ، ٢٠١٩، ٣٤٥)، (محمد الحيله ، ٢٠١٤، ١٥٤) ، (صلاح الدين عرفة ،٢٠٠٥، ٢٥٨)، (ابتسام البنيان ، ٢٠١٨، ٢٣) ،(Hoxmeier، 2003).

• **ثالثاً : مهارات تناول إستجابات التلاميذ :**

- تجنب المدح الزائد والثناء الذي لا مبرر له كأن تقول ما أروع هذه الإجابه ، فتقل مشاركة التلاميذ
- عدم التهكم على التلميذ الذي يجيب إجابة خاطئة أو أن يسخر منه حتى لا يضعف ثقته بنفسه بل يجب أن يبحث عن عبارات تدفع التلميذ الى البحث عن الاجابة الصحيحه مثل (اجابتك فيها تفكير ولكنها ليست المطلوبة)
- ان يستعين المعلم بايحاءات غير لفظية تشجع التلاميذ على الاستمرار في الإجابة .
- أن يعزز المعلم الاجابات الصحيحة والمتميزة تعزيز إيجابي مثل أحسنت ، ممتاز ، جيد .
- أن يستمع إلى إجابة التلميذ بكل اهتمام .
- أن يسمح للمتعلمين بالمناقشة في تلقى الإجابات .(غدير المرشد ، ٢٠١٩، ٣٤٤)، (هاني عبيدات ، ٢٠١٠، ٣٥: ٣٦)

وبالتالي فإن التساؤل الصفي بكافة أنواعه ومهاراته هو جزء من عملية التقويم التربوي والذي يلاحظ حاليا مدى التطورات والتجديدات المبتكره في وسائل استخدامه ، حيث أن له دور مهم في عملية التدريس ، ووسيله فاعله لتهيئة التلاميذ للتعلم من حيث معرفة المستوى الفعلى لهم قبل التدريس ، وتشخيص نقاط القوة والضعف في فهمهم لمحتوى الدرس ، وبالتالي فيجب على المعلم توظيف مهارات التساؤل الصفي بالحصه حتى يحقق الفهم العميق للمحتوى التدريسي ، ونظرا لأهمية مهارات التساؤل الصفي في التدريس فقد أجريت العديد من الدراسات مثل :

دراسة **Hoxmeier(2003)**(وصفيه) التي هدفت إلى التعرف على وجهات نظر الطلاب من استخدام المعلم لمهارات طرح الأسئلة وهل لها علاقة بفعالية المعلم وكفاءته ، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام وسائل شرح مناسبة وطرق جيده في طرح الأسئلة والتركيز على نوعية الأسئلة وليس على كميتها تعمل على تطور فعالية المعلم ، وأن معظم المعلمين لا يتعاملون بفاعلية مع اجابات الطلاب على الأسئلة ، ودراسة سعيد القريني (٢٠٠٨) (وصفيه)حيث هدفت إلى : تحليل مستويات الأسئلة الصفية وتقويمها لدى معلمي التاريخ بالمرحلة الإعدادية ، وكانت أهم نتائجها أن مستوى التذكر بالأسئلة الصفيه كان في المرتبة الأولى بنسبة (٧٣.٣٨٪) بمعنى أن المعلمين يضعوا نسبه كبير جدا من الاسئلة بمستوى التذكر ، دراسة محمد الكندري (٢٠١٠) (وصفيه)حيث هدفت إلى معرفة مدى ممارسة معلمي اللغة العربية لمهارات طرح الأسئلة الصفية ، وتوصلت إلى ان معظم أسئلة المعلمين تركزت

في مستوى التذكر والفهم وقل استخدامهم لأسئلة مستويات التفكير العلي ، ودراسة هاني عبيدات (٢٠١٠) (وصفية) والتي هدفت إلى التعرف على الأسئلة الصفية الشائع استخدامها لدى معلمي الدراسات الاجتماعية ، وكيفية توجيهها ، والتصرف باجابات الطلاب ، وأظهرت النتائج أن أكثر مستويات الأسئلة الصفية شيوعا هي : الحفظ ، التذكر ، الفهم والاستيعاب ، وأقلها شيوعا التركيب والتقويم ، وأن المعلمين يمتلكون بعض مهارات توجيه الأسئلة بدرجة مقبولة ، أما درجة تصرفهم بإجابات الطلاب فقد كانت عالية ، أما ما يتعلق بالتصرف بالإجابة الصحيحه فكانت مهاراتهم منخفضة في التصرف بالإجابة الصحيحه الغامضه ، ودراسة أشرف بربخ ، منال نجم (٢٠١٣) والتي هدفت إلى وضع تصور مقترح لتنمية مهارات صوغ الأسئلة وطرحها وتلقي إجابات الطلبة المعلمين تخصص الدراسات الإسلامية وأساليب تدريسها في جامعة الأقصى ، ومعرفة مدى فاعليته ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق في متوسطات مهارات صوغ الأسئلة وطرحها وتلقي إجابات الطلبة في كل المجالات والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي ، ودراسة باسمة حلاوة (٢٠١٦)(وصفية) والتي هدفت إلى معرفة آراء المعلمين حول ممارسة طرح الأسئلة الصفية ، وفاعلية توظيفها في التعامل مع إجابات المتعلمين ، وتوصلت إلى أن أهم المهارات الخاصة بطرح الأسئلة هي إعطاء فرصة للتلاميذ للتفكير بعد السؤال ، واختيار المجيب بعد طرح السؤال ، وصياغة الأسئلة بألفاظ واضحة ، واستخدام أسئلة تقيس النواحي المهارية عند التلاميذ ، ودراسة محمد قرعان ، طه الدليمي (٢٠١٧) والتي هدفت إلى قياس أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير في تحسين مهارات توظيف الأسئلة الصفية لدى معلمي اللغه العربيه ، وتوصلت إلى ان للبرنامج كان له أثر في تحسين مهارات الأسئلة لدى المعلمين ، ودراسة ابتسام البنيان (٢٠١٨) والتي هدفت إلى التعرف على مدى اتقان معلمات التربية الأسرية لمهارات طرح الأسئلة الصفية في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي ولتحقيق ذلك أعدت بطاقة ملاحظة لتلك المهارات وتوصلت إلى أن درجة امتلاك المعلمات لمهارة معالجة اجابات الطالبات ، ومساعدتهن على توليد الأسئلة كانت ضعيفة ، وأوصت بضرورة عقد عدد من الدورات التدريبية وورش العمل للمعلمين حول مهارة طرح الأسئلة الصفية ، ودراسة غدير المرشد (٢٠١٩) (وصفيه) حيث هدفت إلى التعرف على الأسلوب الذي تتبعه المعلمات في طرح الأسئلة ذات التأثير على دافعية الطالبات بالمرحلة الابتدائية والاستراتيجيات المتبعه ، وكان من أهم نتائجها أن المعلمات لا يسمحن للطالبات بالتفكير بالإجابه ، أو طرح الأسئلة ، ايضا لا يتحن الفرصة بمناقشة الاجابات ، ولا يمارسن البحث عن أفضل إجابة للطالبات ، ودراسة ابراهيم الشرع ، أسماء الأشهب (٢٠٢٠) (وصفية) والتي هدفت الى تقصي واقع الأسئلة الصفية التي تطرحها معلمات الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي أثناء التدريس ، وتوصلت الدراسة إلى أن أغلب الأسئلة المطروحة كانت من المستويات المعرفية الثلاثة الأولى (التذكر – الفهم – التطبيق) ، ونادرا ما طرحت أسئلة من المستويات المعرفية العليا ،

وبالتالي أوصى الباحثان بضرورى تدريب المعلمين على طرح أسئلة من مستويات عقلية عليا وتنمية التفكير ، ودراسة نايف الطريف (٢٠٢٢) والتى هدفت إلى الكشف عن واقع استخدام الأسئلة الصفية في تدريس الصفوف الأولية من وجهة نظر المعلمين بمدينة مكه المكرمة ، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي ، وكانت أهم نتائجها ان المعلم يحتاج ان يقدم أسئلة صفية بلغة سليمة وواضحه وبصوت مسموع وواضح لجميع الطلاب ، ويجب التنوع في الأسئلة الصفية مراعاة لجميع مستويات الطلاب التحصيلية ، وأوصت بأن يهتم المعلم بطرح أسئلة صفية تنمي مهارات الإبداع والتفكير العليا وتطوير مهارات تنوع الأسئلة بصورة جيده .

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة نلاحظ أنها تنوعت بين الوصفية والتجريبية ، فجميع الدراسات وصفية ما عدا دراسة كلا من محمد قرعان ، طه الدليمي (٢٠١٧) تجريبية وطبقت على معلمي اللغة العربية، دراسة ابتسام البنيان (٢٠١٨) تجريبية وطبقت على معلمات التربية الأسرية ، ودراسة Hoxmeier(٢٠٠٣) والتى طبقت على الطلاب وليس المعلمين وايضا كانت وصفية ، وجميع الدراسات اتفقت في نتائجها وتوصياتها على النقاط التالية: أن من أهم المهارات الخاصة بطرح الأسئلة هي إعطاء فرصة للتلاميذ للتفكير بعد السؤال والتركيز على نوعية الأسئلة وليس على كميتها ، وصياغة الأسئلة بلغة سليمة وواضحه وبصوت مسموع وواضح لجميع الطلاب ، ويجب التنوع في الأسئلة الصفية مراعاة لجميع مستويات الطلاب التحصيلية، واستخدام أسئلة تقيس النواحي المهارية عند التلاميذ ، عقد عدد من الدورات التدريبية وورش العمل للمعلمين حول مهارة طرح الأسئلة الصفية التي تنمي مهارات الإبداع والتفكير العليا.

- **المحور الثاني : تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس :**

أصبح الذكاء الإصطناعي جزءا أساسيا في تحسين العملية التعليمية ، حيث يوفر أدوات وتقنيات متعددة لدعم المعلمين والطلاب في بناء بيئات تعليمية مرنة وفعّالة، وقد أكد على ذلك Holmes et al(٢٠١٩) حيث أشار إلى أن الذكاء الإصطناعي يوفر موارد تعليمية تفاعلية تساعد الطلاب على التفاعل مع المحتوى بشكل مرن ومتعدد .

أشارت نشوى شحاته (٢٠٢٢، ٢٠٨) إلى أن لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية العديد من الأدوار كتقديم تغذية راجعة للطلاب فورية ومستمرة ، أيضا المساعدة في جودة التعلم من خلال تحديد الصعوبات الموجودة لدى المتعلم من خلال التدريبات والاختبارات ، كما تعمل على تنمية دوافع التعلم من خلال المشاركة التعليمية ، حيث تعتمد على الألعاب التعليمية الرقمية وغيرها من التقنيات .

أيضاً تعمل تطبيقات الذكاء الإصطناعي على دعم دور المعلم من خلال تسهيل عملية التواصل مع الطلاب وتوفير أدوات تساعد على تحسين الأداء

الأكاديمي. وقد أشار Aoun(٢٠١٧) ، Chassignol et al(٢٠١٨) ، Williamson et al (٢٠٢٠) إلى أن الذكاء الاصطناعي أداة مهمة لتعزيز التساؤل الصفي، حيث يمكنه توليد أسئلة تفاعلية تحفز التفكير الناقد ، والتعلم التفاعلي لدى الطلاب مما يسهم في تعزيز قدرة الطالب على حل المشكلات واتخاذ القرارات بشكل مستقل، وتساهم في زيادة الفهم العميق للمحتوى التعليمي، كما أنه مكمل لدور المعلم ولا يمكن أن يحل محله . كما تعتبر التطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي أداة فعّالة لتطوير المهارات المعرفية والأدائية لدى الطلاب من خلال الأنشطة التطبيقية التفاعلية التي تنمي القدرة على استيعاب وتحليل المفاهيم. مما يعزز من فعالية العملية التعليمية بشكل عام .

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً كبيراً في استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال التعليمي، خاصة في تدريس المواد العلمية مثل الرياضيات.فقد أجريت العديد من الدراسات مثل : دراسة Cheng et al (٢٠١٩)، حيث تم استخدام تطبيق قائم على الذكاء الاصطناعي لتحسين مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب المدارس الثانوية. أظهرت الدراسة أن الطلاب الذين استخدموا التطبيق المدعوم بالذكاء الاصطناعي أظهروا تحسنًا كبيراً في سرعة ودقة حلولهم للمسائل الرياضية مقارنة بالطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية. كما أظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي ساعد في توفير إشارات وتعليقات فورية ساعدت الطلاب في تعديل استراتيجياتهم التعليمية.

في دراسة أخرى قامت بها Zhao & He (٢٠٢٠)، تم فحص تأثير التطبيقات التعليمية المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تطوير مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب. أظهرت الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُركز على تدريس المهارات الرياضية العليا مثل التفكير الاستراتيجي وحل المشكلات كانت فعّالة في تحسين قدرة الطلاب على التفكير النقدي والتحليلي. كما أن الطلاب الذين استخدموا هذه التطبيقات أظهروا تحسنًا في أدائهم بشكل عام في الرياضيات.

دراسة حنان العوفي (٢٠٢١) (وصفية) والتي هدفت إلى التعرف على إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية القدرات الإبتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات بالمدينة المنورة ، وقد تم اعداد استبانه لذلك ، وتوصلت الدراسة إلى أن معلمات الرياضيات لديهن مستوى معرفة متوسط بتطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية القدرات الإبتكارية.

دراسة Huang,at,al(٢٠٢٣) والتي هدفت الى التعرف على مدى تأثير أنظمة تعلم مختلفة في بيئة الفصول الدراسية المقلوبة مدعومه بالذكاء الإصطناعي على مشاركة المتعلمين في التعلم وتحفيزهم على التعلم ، والتي كان لها أثر إيجابي في تحسن المشاركات وأداء التعلم لدى الطلاب بالمجموعه التجريبية

دراسة عبدالناصر فخرو، طارق كامل (٢٠٢٣) والتي هدفت إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي في تحسين المهارات المعرفية لطلاب الاعاقة الذهنية البسيطة بمراكز الدمج ، وتوصلت الدراسة إلى أن البرنامج القائم على الذكاء الاصطناعي كان له أثر في وجود فروق ذات دلاله احصائية بين المجموعه الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات المعرفيه لصالح المجموعه التجريبة .

دراسة علاء عموش (٢٠٢٤) وقد هدفت إلى تنمية مستويات عمق المعرفة والميل نحو استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وأسفرت النتائج عن وجود فاعلية كبيرة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية عمق المعرفة .

نستنتج من العرض السابق للدراسات السابقة أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي لها دور كبير في توفير التعليقات الفورية على أداء الطلاب مما تساعد في تعديل استراتيجيتهم وتحسين نتائجهم ، كما تعزز مهارات التفكير الرياضي العليا مثل التحليل والنقد وحل المشكلات وبالتالي تزيد من فعالية عملية التعلم ، أيضا الألعاب التعليمية المدعومة بالذكاء الإصطناعي تُحفز الطلاب على التفاعل بشكل أكبر مع المادة الدراسية .

- **المحور الثالث : العمق المعرفي [Depth of Knowledge]:**
- **أهمية مستويات العمق المعرفي :**

بعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات والأبحاث التي تناولت أهمية مستويات عمق المعرفة كدراسة سحر خميس ، إكرامي مرسال (٢٠٢٢) ، حلمي الفيل(٢٠١٨) ،Holmes (٢٠١١) Jackson (٢٠١٠)

يمكن تحديد أهمية مستويات العمق المعرفي في أنها:

- تساهم في بقاء أثر التعلم لدى المتعلم لفترة طويلة وزيادة معدل تحصيلهم الدراسي.
- تناسب الطلاب بجميع المراحل الدراسية ، نظرا لشمولها لجميع أنواع المعرفة .
- تراعي مقدار المعرفة السابقة للمتعلم ، وتساعده على ربطها بخبرات جديده ذات صلة بالحياة الواقعية ، وهذا ما نادت به النظرية البنائية .
- تنمي مهارات بعض أنواع التفكير الاستدلالي والمنطقي والتأملي ، والتمييز والمقارنة وطرح الأسئلة التي يحتاجها الطالب لتعميق معرفته .
- تنمي القدرة لدى الطلاب على التنبؤ واتخاذ القرار .
- تساعد الطلاب على المشاركة في التخطيط والبحث واستخلاص النتائج حول ما يتعلمونه.
- تستخدم مهارات التفكير التي يفتقرها تصنيف بلوم للأهداف مثل مهارة التفكير الاستراتيجي ومهارة التفكير الممتد .

- تشجع المتعلمين على الانخراط في التعلم من خلال استراتيجيات التعلم النشط ومن ثم زيادة تحصيلهم الدراسي .

- **مستويات العمق المعرفي لـ Webb:**
- **المستوى DOK1 التذكر[الاستدعاء] [أذكر، احسب، عرّف، أدرج، حدد.]**

تتضمن هذه الفئة المهام الأساسية التي تتطلب من الطلاب استدعاء وتذكر الحقائق والمعلومات والتعريفات أو خطوات العمل . قد يشمل ذلك إجراءات بسيطة أو العمل مع الحقائق أو الشروط ، حيث توجد اجابة صحيحة واحدة فقط . أي أنه في الرياضيات يجب تضمين إجراء خوارزمي مباشر ومحدد جيداً ومن خطوة واحدة في هذا المستوى الأدنى .

مثل :سؤال الطالب أسئلة تستدعي ما تم شرحه واستذكاره مع تدرج عمق السؤال وصولاً به إلى الفهم.

- **المستوى DOK 2 الفهم والتطبيق[الرسم البياني، وتصنيف، مقارنة، تقدير، تلخيص.]**

يتطلب مستوى DOK2 هذا من الطلاب إدراك طبيعة المفاهيم والقوانين وتطبيقها في مواقف جديدة، وذلك من خلال المهارات العملية والعقلية. قد تنطوي على الذهاب إلى أبعد من الوصف لشرح كيفية أو لماذا ؟ في هذا المستوى ، قد يحتاج الطلاب إلى فهما واستيعابا عميقا للموضوع.

وأنشطة المستوى الثانى تتضمن تدوين الملاحظات وجمع البيانات وتصنيفها وتنظيمها في جداول أو رسوم أو أشكال بيانية ، واستخلاص النتائج وتقديم التنبؤات في ضوء الملاحظات.

مثل :أن يسأل المعلم الطالب أسئلة تتطلب تطبيق بعض المهارات والمفاهيم التى تم عرضها في المستوى الأول ، تحديد وتلخيص بعض الموضوعات ، توقع نتيجه منطقيه بناءا على معلومات معطاه . قراءة المعلومات من الرسم البياني وليس تفسيرها

- **المستوى DOK3 التفكير[الاستدلال] الاستراتيجي [تقييم ، التحقيق، صياغة، استخلاص النتائج، بناء.]**

في هذا المستوى ، يجب على الطلاب استخدام عمليات التفكير العليا مثل التحليل والاستدلال قد يُطلب منهم حل مشكلات حقيقية عن طريق التفكير ووضع خطة أو خطوات متعاقبة لحل المشكلة ، أو التنبؤ بالنتائج ، أو تحليل شيء ما ، كما يتطلب شيئا من اتخاذ القرار والتبرير المنطقي . قد يحتاج الطلاب للوصول إلى المعرفة من مجالات موضوع متعددة للوصول إلى حل ، وفي هذا المستوى يمكن ان يكون هناك أكثر من إجابة صحيحه .

ومن هنا فإن تصنيف المعرفة وفقاً لمستويات Webb لعمق المعرفة لا ينظر إلى الفعل كما في تصنيف بلوم للمجال المعرفي ولكن ينظر إلى ما وراء الفعل . مثل :أن يسأل المعلم الطالب أسئلة تجعله يفكر تفكيرا تحليليا ويجزئ

المعلومات ويصنفها ويعيد ترتيبها ويقسمها إلى عناصر ويبحث في نقاط القوة والضعف بها ويتوصل إلى خطوات واستراتيجيات لحل المشكلات.او استخلاص مجموعه من النتائج من الملاحظات والاستشهاد بالأدلة وشرح الظواهر من حيث المفاهيم .

- **المستوى DOK4 [التفكير الموسع [الاستدلال الممتد] [تحليل، نقد، إنشاء، تصميم وتطبيق المفاهيم].**

مهارات التفكير العليا ضرورية في هذا المستوى من DOK4. يجب على الطلاب توظيف التفكير الاستراتيجي لمعالجة المشكلات على هذا المستوى مثل اكمال مجموعه من الخطوات المتعددة، فهذا المستوى يتطلب الاستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا ، وتصميم تجريبي وتخطيط يتطلب فترة طويلة من الزمن من أجل الاستقصاء العلمي ، وبالتالي لابد من قيام الطلاب بالعديد من الأنشطة. مثل : تحليل وتلخيص المعلومات من مصادر متنوعه ، تحديد بديل من بدائل متعددة لحل مشكلة معينة ، أو إجراء مشروعات ، او تصميم واجراء تجارب وتحليل نتائجها . Webb (٢٠٠٢)

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت العمق المعرفي مثل دراسة Holmes(٢٠١١)(وصفية) والتى هدفت الى التأكد مما إذا كان المعلمون مستعدين بشكل كافٍ للتدريس وتقييم عمق المعرفة (DOK) المطلوب من قبل اختبار مناهج ولاية ميسيسيبي الإصدار الثاني (MCT II). والغرض من ذلك هو استكشاف كليات إعداد المعلمين والتطوير المهني وتحديد مدى فعاليتها في إعداد المعلمين لعمق المعرفة (DOK) ، ولتحقيق ذلك قامت الدراسة باعداد استبيان تتعلق باعداد المعلم الجامعي للتعليم والتطوير المهني ، وأسفرت النتائج على أنه لاتوجد علاقة بين معرفة المعلمون بالعمق المعرفي وقدرتهم على نقلها للطلاب ، وأوصت بأنه يجب على المعلمين أن يشاركوا في أنشطة تنمي استخدامهم لمهارات العمق المعرفي حتى يتمكنوا من نقل هذه المعرفة إلى طلابهم .

ودراسة أمل الخضير (٢٠١٧) هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية معرفة أصناف العمق المعرفي لدى معلمات اللغة العربية للمرحلة الثانوية ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين المجموعه الضابطة والمجموعه التجريبية في القياس البعدي لاختبار العمق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية .

ودراسة حلمي الفيل (٢٠١٨) والتي هدفت إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس في تنمية مستويات العمق المعرفي وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعيه ، وتوصلت الدراسة إلى أن البرنامج كان له أثر في تنمية عمق المعرفه وأوصت بتطوير مناهج التعليم بمختلف المراحل لإدخال تصنيف عمق المعرفه

وتنميتها لدى الطلاب .ودراسة إيهاب شحاته (٢٠١٩) حيث هدفت إلى معرفة فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على المنطق الفازي لتنمية مستويات عمق المعرفة ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الجامعية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذو المجموعه الواحده ، وتوصلت إلى ان هناك فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة ومقياس مهارات اتخاذ القرار .

ثم دراسة كريمة محمود (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة وقد قامت باعداد اختبار عمق المعرفة العلمية واختبار التفكير عالي الرتبة ، وتوصلت الدراسة إلى ان استخدام تلك الاستراتيجية في تدريس العلوم كان لها أثر كبير على تنمية عمق المعرفة العلمية والتفكير عالى الرتبة لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي .ودراسة مريم عبدالملاك(٢٠٢٠) والتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، وتم اعداد دليل للمعلم وكراسة أنشطة للطالب ، واختبار مستويات عمق المعرفة ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات المجموعه الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمق المعرفة لصالح المجموعة التجريبية . ودراسة سحر خميس ، إكرامي مرسال(٢٠٢٢) (وصفية) حيث هدفت إلى تعرف مدى تمكن كل من معلمي وتلاميذ الصف السادس الإبتدائي من أداءات عمق المعرفة الرياضياتية في بيئات تعلم الرياضيات وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مستويات عمق المعرفة الرياضياتي ، وبطاقة ملاحظة أداءات التدريس وفق مستويات عمق المعرفة لدى معلمي الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى انخفاض مستوى تمكن عينة التلاميذ من أداءات عمق المعرفة الرياضياتية وخاصة في مستوى الفهم والتطبيق ،والتفكير الإستراتيجي ، وأيضا انخفاض مستوى عينه المعلمين من أداءات التدريس وفق مستويات العمق المعرفي وخاصة في مستويي التفكير الإستراتيجي ، والتفكير الممتد .ودراسة يوسف البرعمي (٢٠٢٣) والتى هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية العمق المعرفي في تدريس الرياضيات لدى طلاب التربية (شعبة الرياضيات) بجامعة ظفار. وللتحقق من اثر الاستراتيجية، اعتمدت الدارسة على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبة التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مستويات العمق المعرفي في الرياضيات (مستوى التذكر وإعادة الإنتاج، ومستوى تطبيق المفاهيم والمهارات، ومستوى التفكير الاستراتيجي، ومستوى التفكير الممتد)، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مستويات العمق المعرفي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية على

مستويات العمق المعرفي الأربعة والاختبار ككل. ودراسة أحمد العامري ، فائزة الجلبي (٢٠٢٣) (وصفية) والتي هدفت إلى التعرف على مستويات العمق المعرفي لدى طلاب كلية التربية بقسم الرياضيات ، حيث قامت باعداد اختبار للعمق المعرفي بمستوياته الأربعه ، وأظهرت النتائج وجود ضعف في امتلاك الطلاب عينة الدراسة لمستويات العمق المعرفي .

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة التى تناولت العمق المعرفي فقد تنوعت الدراسات بين الوصفية والتجريبية ولكن الدراسات التجريبية أكثر حيث تنوعت ما بين برامج مقترحه او وحدة مقترحة ، معلمين وتلاميذ ، ولكن لم توجد دراسة تناولت برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي بالتساؤل الصفي لتنمية العمق المعرفي لدى معلمى الرياضيات قبل الخدمة مما يعطى أهمية لهذا البحث، وقد اتفقت جميع الدراسات التى اتبعت المنهج الوصفي على وجود ضعف في امتلاك العينه محور الدراسة لمستويات العمق المعرفي .

- **متغيرات البحث :**

اشتمل البحث على المتغيرات التالية :

- المتغير المستقل : برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس .
- المتغيرات التابعة : تناول البحث متغيرين تابعين هما :
  - ✓ العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي.
  - ✓ الجانب الأدائى لمهارات التساؤل الصفي .

- **منهج البحث والتصميم التجريبي :**

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ، والتصميم شبه التجريبي القائم على المجموعه الواحدة عند إجراء تجربة البحث ؛ لقياس فاعلية المتغير المستقل " البرنامج المقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس " على المتغيرات التابعة " (العمق المعرفي ، الجانب الأدائي) في مهارات التساؤل الصفي " لدى مجموعة من الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات بكلية التربية ، ويوضح شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث :

اختيار مجموعة البحث	التطبيق القبلى - اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي - بطاقة ملاحظة مهارات التساؤل الصفي	المعالجة التجريبية تدريس البرنامج المقترح للطلاب مجموعة البحث	التطبيق البعدى - اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي - بطاقة ملاحظة مهارات التساؤل الصفي

شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

- **فروض البحث :**
  - يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي ككل ولكل مهارة على حده لصالح التطبيق البعدي
  - يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي ككل ولكل مهارة على حده لصالح التطبيق البعدي .
- **المادة التعليمية وأدوات القياس : تم إعداد الآتي :**
- **المادة التعليمية :**

برنامج في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس.

- **أدوات القياس :**
  - اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي .
  - بطاقة ملاحظة أداء الطالب المعلم لمهارات التساؤل الصفي
- **مجموعة البحث :**

اشتملت مجموعة البحث على مجموعة من طلاب وطالبات شعبة الرياضيات بكلية التربية ، وبلغت (٣٧) طالب وطالبة بواقع (١٨) للعينة الإستطلاعية من طلاب الفرقة الرابعة ، (١٩) للعينة الأساسية من طلاب الفرقة الثالثة .

- **إجراءات البحث :**
- **أولاً : إعداد المادة التعليمية :**

تم إعداد البرنامج المقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وتضمن الآتي :

- محتوى البرنامج المقترح حول مهارات التساؤل الصفي وبعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي.
- دليل المعلم الجامعي وتكون من (١٠) لقاءات ، انقسم إلى (٦) محاضرات تدريسية ، (٤) لقاءات online ورش عمل على تطبيقات الذكاء الإصطناعي
- أوراق عمل الطالب .

- **خطوات تصميم البرنامج المقترح :**
- **تحديد أهداف البرنامج :**

تم تحديد الأهداف العامة ومجموعة من الأهداف السلوكية لكل موضوع بالبرنامج ، وروعي في صياغتها الشمول النسبي للجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية .

- **تحديد وتنظيم محتوى البرنامج :**

يعتبر تحديد محتوى البرنامج أحد المكونات الرئيسة في خطوات بناء البرنامج ، وقد تم اختياره من خلال الاستعانة بمعايير الهيئة القومية لضمان الجوده والاعتماد (٢٠١٠) في الوثيقة القومية لمعايير اعتماد كليات التربية بمصر ، والاستعانة بقائمة الموضوعات والأهداف التى تم تحديدها مسبقا وعرضها على مجموعة من الأساتذه بكلية التربية بجامعة المنيا .

كما تم اختيار بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس مثل (kahoot , Quizizz Quizlet, Wordwall,Nearpod) وبعض المنصات التعليمية مثل (Microsoft Teams) ، (google classroom)، جوانب التعلم المعرفية والأدائية لمهارات التساؤل الصفي وتمثلت في (مهارات صياغة الأسئلة الصفية – مهارات طرح الأسئلة الصفية – مهارات تناول استجابات التلاميذ).

- **إستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة بالبرنامج:**

تم اتباع أسلوب الحوار والمناقشة ، المحاضرة ، العصف الذهني ، العمل في مجموعات ، فكر – زاوج – شارك ، KWL – لعب الأدوار .

- **الوسائل التعليمية المستخدمه :**

جهاز العرض التوضيحي (L.C.D. Projector) والحاسوب(Lap top) .

- **الأنشطة التعليمية :**

اشتمل البرنامج على العديد من الأنشطة التعليمية وعددها (١٥) نشاط تطبيقى ، (٦) أنشطة تمهيدية.

- **الواجب المنزلي :**

تم اعطاء الطالب المعلم واجب منزلي عقب انتهاء كل محاضرة وورشة عمل كتطبيق عملى على اعداد الأسئلة الصفيه باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التى تم التدرب عليها من خلال الورش .

- **أساليب التقويم :**

تم استخدام ثلاث أنواع من التقويم : التمهيدى ببداية المحاضرة وكان عبارة عن مراجعه للمحاضرة السابقه ثم عرض سؤال من خلال جدول التعلم KWL عن الموضوع الجديد بالمحاضرة ، ثم التقويم التكويني ويكون أثناء المحاضرة من خلال الأنشطة ، وأخيرا التقويم النهائي بنهاية المحاضرة عن طريق جدول التعلم KWL واجابة السؤال ماذا تعلمت ؟ .

- **الصورة النهائية للبرنامج :**

تم عرض البرنامج بصورته المبدئية على مجموعه من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات ، للتعرف على آرائهم وملاحظاتهم حول : مدى مناسبة محتوى البرنامج في تنمية العمق المعرفي والأدائي لمهارات التساؤل الصفي للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات ، مدى مناسبة وارتباط الأهداف السلوكية لمحتوى البرنامج ، مدى مناسبة الوسائل

التعليمية والأنشطة التعليمية لموضوعات البرنامج ، وصلاحية البرنامج للتطبيق وقد أجريت بعض التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين ومن ثم تم التوصل الصورة النهائية للبرنامج .

- **ثانياً : إعداد أدوات القياس :**
- **إعداد إختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي :**

تم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار باتباع الخطوات التالية :

- **تحديد الهدف من الإختبار :**

هدف هذا الاختبار إلى قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي لدى طلاب الفرقة الثالثة – شعبة الرياضيات ، وذلك بعد دراستهم للبرنامج المعد لتنمية تلك المهارات .

- **تحديد مستويات العمق المعرفي :**

اقتصر قياس العمق المعرفي على ثلاث مستويات وهى (التذكر(الاستدعاء) – الفهم والتطبيق – التفكير الاستراتيجي(الاستدلالى)).لمناسبة هذه المستويات من عمق المعرفة لطبيعة محتوى البرنامج المقترح .

- **إعداد جدول المواصفات والوزن النسبي للإختبار:**

تم التوصل الى جدول المواصفات للاختبار مع الأخذ في الاعتبار أن عدد مفردات الإختبار (٥٦) مفردة ، وقد تم توزيع الأسئلة لكل موضوع من موضوعات البرنامج على مستويات العمق المعرفي (التذكر(الاستدعاء) – الفهم والتطبيق – التفكير الاستراتيجي(الاستدلالى)) ،وجدول (١) يوضح مواصفات اختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات التساؤل الصفي .

جدول (١): مواصفات اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي

م	الموضوعات	عدد الأهداف	مستويات العمق المعرفي(DOK)						عدد المفردات	الوزن النسبي
			التذكر(الاستدعاء) DOk1		الفهم والتطبيق DOK2		التفكيرالاستراتيجي (الاستدلالي)DOK3			
			العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي	العدد	الوزن النسبي		
١	مقدمة عن الأسئلة الصفية	٤	٣	٥.٣٦٪	٥	٨.٩٣٪	٥	٨.٩٣٪	١٣	٢٣.٢١٪
٢	مهارات صياغة الأسئلة الصفية	٥	٤	٧.١٤٪	٦	١٠.٧١٪	٥	٨.٩٣٪	١٥	٢٦.٧٩٪
٣	عمق المعرفة	٤	١	١.٧٩٪	٤	٧.١٤٪	٣	٥.٣٦٪	٨	١٤.٢٩٪
٤	مهارات طرح الأسئلة الصفية	٦	٥	٨.٩٣٪	٤	٧.١٤٪	١		١٠	١٧.٨٦٪
٥	مهارات تناول استجابات التلاميذ	٦	٢	٣.٥٧٪	٤	٧.١٤٪	٤	٧.١٤٪	١٠	١٧.٨٦٪
	المجموع	٢٥	١٥	٢٦.٧٩٪	٢٣	٤١.١٪	١٨	٣٢.١٤٪	٥٦	١٠٠٪

- **تحديد نوع مفردات الإختبار وصياغتها :**

صيغت بعض مفردات الإختبار بطريقة موضوعية وشملت (الإختيار من متعدد ، الصواب والخطأ) وجدول (٢) يوضح أرقام مفردات الإختبار موزعة على مستويات العمق المعرفي بالنسبة لكل موضوع .

جدول (٢): مفردات اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي موزعه على مستويات العمق المعرفي بالنسبة لكل موضوع

م	الموضوعات	مستويات العمق المعرفي(DOK)		
		التذكر(الاستدعاء) DOk1	الفهم والتطبيق DOK2	التفكير الاستراتيجي (الاستدلالي)DOK3
١	مقدمة عن الأسئلة الصفية	(١)(١٠)(٣٨)	(٣٩)(٤٥)(٤٠)(٥٠)(٥٢)	(٢)(١١)(١٦)(١٧)(٢٦)
٢	مهارات صياغة الأسئلة الصفية	(٣)(١٥)(٤٦)(٤٩)	(٤)(٥)(٢١)(٣١)(٣٤)(٣٥)	(٢٥)(٢٧)(٥٣)(٣٣)(٣٦)
٣	عمق المعرفة	(٢٨)	(٦)(١٢)(٢٢)(٣٧)	(١٨)(٢٩)(٣٢)
٤	مهارات طرح الأسئلة الصفية	(٧)(١٣)(١٩)(٤٢)(٤٧)	(٨)(٤١)(٥١)(٥٤)	(٢٣)
٥	مهارات تناول استجابات التلاميذ	(١٤)(٥٥)	(٤٣)(٤٤)(٤٨)(٥٦)	(٩)(٢٠)(٢٤)(٣٠)
المجموع		١٥	٢٣	١٨

- **حساب الثوابت الاحصائية للاختبار:**

لحساب الثوابت الإحصائية لاختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي قامت الباحثه بتطبيق الإختبار قبل البدء في البرنامج على عينة استطلاعية عددها (١٨) طالب وطالبه من طلاب الفرقه الرابعه بالفصل الدراسي الثانى ، ثم أعيد تطبيق الإختبار بعد أسبوعين من التطبيق السابق .

- **صدق الاختبار:**

تم استخدام صدق المحتوى لحساب صدق الاختبار ،وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد اتفقت آراء السادة المحكمين على أن المفردات تقيس ما وضعت لقياسه ، وتم تعديل صياغة بعض المفردات مثل :

- (كيف يحقق المعلم فهم التلاميذ للمفاهيم الرياضية ويزيد من تفاعلهم؟) تم تعديله الى:
- (يحقق المعلم فهم التلاميذ للمفاهيم الرياضية ويزيد من تفاعلهم؟من خلال)
- (من أهداف الأسئلة في الصف ضبط سلوك التلاميذ .) تم تعديله إلى :
- (تهدف الاسئلة الصفية الى ضبط سلوك التلاميذ.)
- (تتعلق هذه المهارة بالقدرة على اكتشاف العلاقات الكامنة واستنتاج النتائج المنطقية:) تم تعديله إلى:
- (تتعلق هذه المهارة بالقدره على استنتاج النتائج المنطقيه)

- **ثبات الاختبار :**

تم قياس ثبات الاختبار إحصائياً بحساب معامل الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها طلاب العينة الاستطلاعية في المرة الأولى ودرجاتهم في المرة

الثانية بعد مرور أسبوعين من التطبيق الأول للاختبار ، وقد استخدمت الباحثة معادلة بيرسون في حساب معامل الثبات حيث بلغ (٠,٨٤٨) مما يشير الى أن الاختبار ذو ثبات عال .

- **زمن الاختبار:**

تم حساب زمن الاختبار ، بأخذ متوسط زمن إجابة أول طالب وآخر طالب انتهى من الإجابة على الاختبار فكان الزمن الأول (٣٠) دقيقة ، والزمن الثاني (٦٠) دقيقة ، ثم بحساب المتوسط فكان الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار هو (٤٥) دقيقة .

- **الصورة النهائية للاختبار:**

بعد إجراء ضبط الاختبار ، أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على مجموعة البحث ويتكون الاختبار من (٥٦) مفردة ، مقسمين إلى (٣٧) مفردة من نوع الاختيار من متعدد ، (١٩) مفردة من نوع الصواب والخطأ ، والدرجة النهائية للاختبار (٥٦) درجة بمعدل درجة واحدة لكل مفردة ، وتم اعداد كراسة أسئلة للاختبار ، وروعي في التعليمات أن تكون واضحة وبسيطة ، كما تم إعداد نموذجا لورقة الإجابة .

- **بطاقة ملاحظة أداء الطالب المعلم لمهارات التساؤل الصفي :**

تم إعداد بطاقة الملاحظة وفق الخطوات التالية :

- **الهدف من بطاقة الملاحظة :**

تهدف هذه البطاقة الى قياس أداء الطالب المعلم لمهارات التساؤل الصفي أثناء قيامه بعملية التدريس سواء من خلال التدريس المصغر أو من خلال التربية العملية .

- **تحديد مهارات التساؤل الصفي :**

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة البحث تم تحديد مهارات التساؤل الصفي للطالب المعلم ،واعداد قائمه بها وعرضها على مجموعه من المحكمين وتكونت من(٣٨) مهارة فرعية موزعه على ثلاث مهارات أساسية وهي :

- مهارة صياغة الأسئلة الصفية:
- مهارة طرح الأسئلة الصفية .
- مهارة تناول استجابات التلاميذ.

تم قياس درجة تحقق المهارة وفقاً للدرجات (٠-١- ٢- ٣) وتعني (غير متوفرة- متوفرة بدرجة قليلة –متوفرة بدرجة متوسطة – متوفرة بدرجة كبيرة) على التوالي لمعرفة مستوى المهارة العملية لدى الطالب المعلم.

- **حساب صدق بطاقة الملاحظة :**

للتأكد من صدق أداة البحث (بطاقة الملاحظة) تم عرضها على مجموعه من المتخصصين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم

حول عباراتها من حيث صحتها اللغوية ومدى ارتباطها بالمحاور الرئيسية التابعة لها ، وقد لوحظ اتفاق المحكمين على صحة مكونات البطاقة ، ووضوح صياغتها اللغوية ، وصلاحيتها للاستخدام بعد إجراء بعض التعديلات الثانوية ، وبهذا يكون قد تحقق صدق محتوى البطاقة .

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة :**

تم استخدام طريقة اتفاق الملاحظين في حساب ثبات بطاقة الملاحظة، حيث قامت الباحثة وإحدى المعلمين أثناء التدريب الميداني بملاحظة ثمانية من الطلاب المعلمين (عينه استطلاعية) بالفرقة الرابعه – شعبة الرياضيات كل على حدة ، وفى كل ملاحظة تم حساب عدد مرات الاتفاق وعدم الاتفاق بينهما ، وتم حساب نسبة الاتفاق بينهما باستخدام معادلة كوبر Cooper التالية :

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

جدول (٣) يوضح نسبة الاتفاق بين الباحثة واحدى المعلمين لعدد خمسة من الطلاب المعلمين بالعينة الاستطلاعية

جدول (٣): نسبة الاتفاق بين الباحثة واحد المعلمين لعدد ثمانيه من الطلاب المعلمين بالعينة الاستطلاعية

الطالب المعلم	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
عدد مرات الاتفاق	٢٥	٢٥	٢٧	٢٣	٢٧	٢٦	٣٠	٣٠
عدد مرات عدم الاتفاق	١٣	١٣	١١	١٥	١١	١٢	٨	٨
نسبة الاتفاق	٦٦٪	٦٦٪	٧١٪	٦١٪	٧١٪	٦٨٪	٧٩٪	٧٩٪

متوسط نسبة الاتفاق بين الملاحظين = ٧٠ ٪ ، وهذا يدل على ارتفاع ثبات بطاقة ملاحظة.

- **ثالثاً: تطبيق تجربة البحث :**
- **ضبط بعض متغيرات البحث :**

تم ضبط العمر الزمني لطلاب مجموعة البحث حيث تراوح متوسط اعمارهم بين (٢٠ –٢١) ، أيضا قامت الباحثة بالتدريس لمجموعة البحث ، وتم الحصول على موافقة إدارة كلية التربية بجامعة المنيا على تطبيق تجربة البحث على طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات .

- **التطبيق القبلي لأدوات القياس :**

تم تطبيق أدوات القياس وهي : اختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات التساؤل الصفي ، بطاقة ملاحظة أداء الطالب المعلم لمهارات التساؤل الصفي ، على الطلاب مجموعة البحث ، وذلك قبل البدء في تدريس البرنامج المقترح مباشرة .

- **تطبيق البرنامج على مجموعة البحث:**

استغرق تطبيق البرنامج (أسبوع) بواقع (٦) محاضرات تدريسية كل محاضرة مدتها ساعتان يتم فيها عرض المحتوى والتدريب على مهارات

التساؤل الصفي المستخدمة داخل الفصل باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي واستراتيجيات تدريسيه مختلفة وأنشطه تدريسية متنوعه ، (٤) لقاءات ورشه تدريبيه **online** على المهارة التي تم أخذها من خلال بعض التطبيقات .

- **التطبيق البعدي لأدوات القياس :**

تم التطبيق البعدي لأدوات القياس (اختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي ، بطاقة ملاحظة قياس الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي) على مجموعة البحث .

- **عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها :**

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابه عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه .

- **نتائج تطبيق إختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي :**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على : "ما فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية العمق المعرفي لهذه المهارات ككل ولكل مهارة على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟

والتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث ، والذي ينص على :

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي ككل وكل مهارة على حده لصالح التطبيق البعدي .

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثه باستخدام اختبار (t) لدلالة الفروق بين مجموعتين مترابطتين من خلال البرنامج **SPSS V16** ، ويوضح جدول (٤) نتائج التحليل الاحصائي التي تم التوصل اليها:

جدول (٤): دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي(عينتين مترابطتين) لاختبار قياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي

مستويات العمق المعرفي	التطبيق	البيانات							η^2
		عدد الطلاب	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	t	df	مستوى الدلالة sig.		
DOK1 التذكر(الاستدعاء)	قبلى	١٩	٧.٠٥٣	١.٧٤٧	٦.٥	١٨	٠.٠٠٠		٠.٧٠
	بعدي	١٩	١٠.٤٧٤	١.٥٧٧					
DOK2 الفهم والتطبيق	قبلى	١٩	١٢.١٥٨	٢.٣٤	٧.٧	١٨	٠.٠٠٠		٠.٧٧
	بعدي	١٩	١٨.٣١٦	٢.٧٩					
DOK3 التفكير الاستراتيجى(الاستدلالى)	قبلى	١٩	٥.١٠٥	٢.٤٧	٦.٥	١٨	٠.٠٠٠		٠.٧٠
	بعدي	١٩	١٠.٢٦٣	٢.٩٢١					
المجموع	قبلى	١٩	٢٤.٣١٦	٥.٥٠٨	٨.٨	١٨	٠.٠٠٠		٠.٨١
	بعدي	١٩	٣٩.٠٥٣	٥.٧٩٧					

$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$ حيث t^2 مربع قيمة (ت) ، df درجة الحرية

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (t) دالة عند مستوى (٠,٠٠٠) مما يشير الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (قبلي – بعدي) لمجموعة البحث في اختبارقياس العمق المعرفي لمهارات التساؤل الصفي ، لصالح التطبيق البعدي ، وبتحديد حجم التأثير (η^2) Effect size وجد أن :

- η^2 =٠.٧٠ بالنسبة لمستوى التذكر (الاستدعاء) مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في المستوى الأول للعمق المعرفي (التذكر) كبير ، أى أن (٠.٧٠٪) من الفرق الذي يحدث في اختبار قياس العمق المعرفي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمستوى التذكر لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٧٧ بالنسبة لمستوى الفهم والتطبيق مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في المستوى الثاني للعمق المعرفي (الفهم والتطبيق) كبير ، أى أن (٠.٧٧٪) من الفرق الذي يحدث في اختبار قياس العمق المعرفي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمستوى الفهم والتطبيق لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٧٠ بالنسبة لمستوى التفكير الاستراتيجي (الاستدلالي) مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في المستوى الثالث للعمق المعرفي (الاستراتيجي) كبير ، أى أن (٠.٧٠٪) من الفرق الذي يحدث في اختبار قياس العمق المعرفي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمستوى التفكير الاستراتيجي(الاستدلالي) لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٨١ بالنسبة لاختبار العمق المعرفي مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في اختبار العمق المعرفي كبير ، أى أن (٠.٨١٪) من الفرق الذي يحدث في اختبار قياس العمق المعرفي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه جميع الدراسات السابقة التجريبية الخاصة بمحور العمق المعرفي ، والتي أثبتت نتائجها فاعلية البرامج المقترحة في زيادة العمق المعرفي لدى العينة التجريبية ، ولكنها اختلفت معهم في المتغير المستقل حيث يقوم هذا البحث على تطبيقات الذكاء الإصطناعي ، أيضا تتفق النتيجة مع الدراسات السابقة الخاصة بمحورتطبيقات الذكاء الإصطناعي في التدريس والتي أثبتت أيضا نتائجها فاعلية تلك البرامج وفاعلية تلك التطبيقات في تنمية المهارات والمفاهيم بمختلف التخصصات.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى الأسباب الآتية :

- ساعدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس البرنامج المقترح في تحقيق اندماج الطلاب ببيئة التعلم حيث ساعد الطالب على تنمية مهات التفكير لديه .
- اعداد البرنامج المقترح بمهارات التساؤل الصفي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أتاح للطالب ان يكون نشط وايجابي مما يساعد على التعلم ذي المعنى والتعلم العميق .

- **نتائج تطبيق إختبار قياس الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي :**

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص علي: " ما فاعلية برنامج مقترح في مهارات التساؤل الصفي باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية الجانب الأدائي لهذه المهارات ككل ولكل مهاره على حده للطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات؟"

والتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث ، والذي ينص علي:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي ككل وكل مهارة من مهاراته لصالح التطبيق البعدي ".

جدول (٥) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي (لعينتين مترابطتين) لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي.

جدول (٥): دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي (لعينتين مترابطتين) لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي

مهارات التساؤل الصفي	التطبيق	البيانات						
		عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t	df	مستوى الدلالة .sig	η^2
صياغة الأسئلة الصفية	قبلي	١٠	8.5	1.58	12.5	٩	0.000	0.94
	بعدي	١٠	25.3	4.6				
طرح الأسئلة الصفية	قبلي	١٠	9.4	3.1	12.9	٩	0.000	0.94
	بعدي	١٠	22.7	2.6				
تناول استجابات التلاميذ	قبلي	١٠	7.9	2.9	9.9	٩	0.000	0.91
	بعدي	١٠	22.4	3.5				
المجموع	قبلي	١٠	25.8	5.8	13.6	٩	0.000	0.95
	بعدي	١٠	70.4	8.6				

$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$ حيث t^2 مربع قيمة (ت)، df درجة الحرية

يتضح من الجدول (٥) أن قيمة (t) دالة عند مستوى (٠,٠٠٠) مما يشير الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (قبلي –

بعدي) لمجموعة البحث في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التساؤل الصفي ، لصالح التطبيق البعدي ، وبتحديد حجم التأثير (η^2) Effect size وجد أن :

- η^2 =٠.٩٤ بالنسبة لمهارة صياغة الأسئلة الصفية مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في مهارة صياغة الاسئلة الصفية لدى الطلاب كبير ، أى أن (٠.٩٤٪) من الفرق الذي يحدث في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمهارة صياغة الأسئلة الصفية لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٩٤ بالنسبة لمهارة طرح الأسئلة الصفية مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في مهارة طرح الأسئلة الصفية لدى الطلاب كبير ، أى أن (٠.٩٤٪) من الفرق الذي يحدث في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمهارة طرح الأسئلة لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٩١ بالنسبة لمهارة تناول استجابات التلاميذ مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في مهارة تناول استجابات التلاميذ لدى الطلاب كبير ، أى أن (٠.٩١٪) من الفرق الذي يحدث في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي بالنسبة لمهارة تناول استجابات التلاميذ لصالح التطبيق البعدي ، يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .
- η^2 =٠.٩٥ بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج) في بطاقة الملاحظة كبير ، أى أن (٠.٩٥٪) من الفرق الذي يحدث في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي يرجع لتأثير استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة كلاً من أشرف بربخ ، منال نجم(٢٠١٣) ، ابتسام البنيان(٢٠١٨) حيث قاما باعداد بطاقة ملاحظة لقياس أثر البرامج المقترحة على تنمية مهارات الاسئلة الصفية لدى المعلم قبل الخدمة ، وأثبتت فاعلية تلك البرامج في تنمية تلك المهارات .

يرجع فاعلية البرنامج المقترح للأسباب الآتية :

قد يعزي فاعلية البرنامج المقترح إلى طبيعه تطبيقات الذكاء الإصطناعي المستخدمه بالتدريس ، واتباع استراتيجيات التعليم والتعلم المختلفة أثناء عرض البرنامج مثل جدول التعلم KWL، المحاضرة ، الحوار والمناقشة ، العمل في مجموعات ، فكر زاوج شارك ، الإكثار من الأنشطة التعليمية التي تساعد

الطالب المعلم على كيفية صياغه الأسئلة وإلقائها وتناولها من خلال تطبيقات الذكاء الإصطناعي مثل :(Quizlet ، Quizizz ، Kahoot ، Wordwall Nearpod) ، الإكثار من الأمثلة العملية في الرياضيات لتعليم الطالب المعلم على كيفية تعميق المعرفة لدى التلاميذ وليس الاكتفاء بمجرد الفهم والتطبيق والحفظ الآلي للمعلومه ، ووضوح دور المعلم بكل مهاره من مهارات التساؤل الصفي ، وكل مستوى من مستويات العمق المعرفي .

• توصيات البحث :

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها ، يوصي البحث بما يلي :

- ضرورة إعداد برامج ودورات تدريبيه وورش عمل بصفه مستمره لمعلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمه لتدريبهم على تطبيقات واستراتيجيات تدريسيه حديثه ، لمواكبه التطور والتحديث في العملية التعليمية.
- دورات تدريبية للمعلمين بجميع مراحل التعليم على مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي وتوظيفها في مهارات صياغة وطرح الأسئلة الصفية في التعليم مع الطلاب.
- إعداد برامج للمعلمين في مجال المستحدثات التكنولوجية، على أن يتم تدريب الطلاب المعلمين على مهارات تطبيقات الذكاء الإصطناعي أثناء فترة التربية العملية.
- التوسع في توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات التدريس لدى المعلم قبل الخدمه وأثناء الخدمه .
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية واستخدامها في مجالات التعليم المختلفة .
- الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقويم أداء الطلاب .
- تدريب المعلمين على اعداد في أنشطة تنمي استخدامهم لمهارات العمق المعرفي حتى يتمكنوا من نقل هذه المعرفة إلى طلابهم.

• مقترحات البحث :

في ضوء نتائج البحث يقترح البحث إجراء البحوث التالية :

- أثر استخدام برنامج قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس لتنمية التفكير الاستدلالي وخفض قلق الرياضيات لدى المتأخرين دراسيا .
- برنامج تدريبي باستخدام الذكاء الإصطناعي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة لتطوير مهارات وصياغة وطرح الأسئلة الصفية .
- برنامج مقترح قائم على المنصات التعليمية لتنمية مهارات حل المشكلات وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية .
- برنامج قائم على المستحدثات التكنولوجية في التدريس لتنمية مهارات التدريس الرقمية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة .

• المراجع :

• أولاً :المراجع العربية :

- ابتسام بخيت ناصر البنيان (٢٠١٨) : مدى اتقان معلمات التربية الأسرية لمهارات طرح الأسئلة الصفية في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمدينة جدة ، **المجلة التربوية** ، العدد الخامس والخمسون ، نوفمبر .
- ابراهيم أحمد الشرع ، أسماء عبدالله الأشهب (٢٠٢٠) : واقع الأسئلة الصفية التي تطرحها معلمات الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في ليبيا :دراسة نوعية ،الجمعية الأردنية للعلوم التربوية ، **المجلة التربوية الأردنية** ، المجلد الخامس ، العدد الرابع .
- أحمد حسين العامري ، فائزة عبدالقادر الجلبي (٢٠٢٣) : مستويات العمق المعرفي لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية الأساسية ، **مجلة كلية التربية الأساسية** ، الجامعة المستنصرية ، مج(٢٩) ، ع (١١٩) .
- أشرف بربخ ، منال نجم (٢٠١٣): تصور مقترح لتنمية مهارات صوغ الأسئلة وطرحها وتلقي إجابات الطلبة لدى الطلبة المعلمين تخصص الدراسات الإسلامية وأساليب تدريسها في جامعة الأقصى ، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)** ، المجلد(٢٧) ،العدد(١٠).
- أمل عبدالله الخضير (٢٠١٧) : فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية معرفة أصناف العمق المعرفي لدى معلمات اللغة العربية للمرحلة الثانوية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة عين شمس ، العدد(٤١) ، الجزء الأول .
- إيهاب السيد شحاته (٢٠١٩) : وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على المنطق الفازي لتنمية مستويات عمق المعرفة ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد (٢٢)، العدد(١١) اكتوبر ، الجزء الثاني.
- باسمة خليل حلاوة (٢٠١٦) : آراء المعلمين في ممارساتهم مهارات طرح الأسئلة الصفية والتعامل مع إجابات التلاميذ : دراسة ميدانية في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بدمشق ، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس** ، جامعة دمشق ، مج ١٤ ، ع ٣ .
- حسن أحمد الطعاني (٢٠٠٧) : **التدريب مفهومه وفعالياته في بناء البرامج التدريبية وتقويمها** ، عمان ، دار الشروق .
- حصه حسن الحارثي (٢٠٢٣) : أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة ، **دراسات عربيه في التربية وعلم النفس** ،العدد (١٤٦) ، ج(٣) أبريل .
- حلمي محمد الفيل (٢٠١٨) :برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعيه جامعة الإسكندرية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة المنوفية ،مج (٣٣)، العدد(٢).
- حنان حمدان بشير العوفي (٢٠٢١) : إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية القدرات الإبتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة ، **المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب** ،ع(٢٠)، أكتوبر.
- خالد عبدالرحمن الفهيد (٢٠٠٥) : تقويم مهارة الأسئلة الصفية لدى معلمي الفقه بالمرحلة الثانوية في ضوء الاتجاهات التربويه الحديثة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية العلوم الإجتماعية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

- زياد أمين بركات (٢٠١٠): فعالية المعلم في ممارسة مهارة طرح الأسئلة الصفية واستقبالها والتعامل مع إجابات الطلبة عليها ، جامعة القدس المفتوحه ، منطقة طولكرم التعليمية ، فلسطين .https://staffsites.sohag-univ.edu.eg /
- سحر ماهر خميس ، إكرامى محمد مرسال(٢٠٢٢): مستويات عمق المعرفة الياضياتية فى بيئات تعلم الرياضيات (دراسة تحليلية مقارنة) ، **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد ٢٥، العدد ٤ ،أبريل ٢٠٢٢ الجزء الثانى.
- سعيد سالم القريني (٢٠٠٨): تقويم صعوبات الأسئلة الصفية لدى معلمي التاريخ في الصف الحادي عشر بمنطقة الباطنه ، **رسالة ماجستير** ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .
- صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٥): **تعليم وتعلم مهارات التدريس في عصر المعلومات** ، ط١، عالم الكتب ، القاهرة.
- عبدالناصر عبدالرحيم فخرو ، طارق عبدالمجيد كامل (٢٠٢٣) : فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتحسين المهارات المعرفية لطلاب الإعاقة الذهنية بمراكز الدمج ، **المجلة العربية للقياس والتقويم** ، مج(٤) ، ع(٨) .
- علاء أحمد محمد عموش (٢٠٢٤): فاعلية التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية عمق المعرفة والميل نحو استخدامها في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، **المجلة المصرية للتربية العلمية** ، مج(٢٧) ، ع(٤) ، أكتوبر.
- غدير خالد المرشد(٢٠١٩) : مهارة طرح المعلمات للأسئلة الصفية في رفع مستوى الدافعية في المرحلة الإبتدائية بمدينة الرياض ، **المجلة العلمية بتربية أسيوط** ، المجلد (٣٥) ، العدد(١١) ، الجزء الثاني ، نوفمبر،٢٠١٩.
- كريمة عبداللاه محمود (٢٠٢٠) : استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **المجلة التربوية** ، العدد (٧٦) ، أغسطس.
- محمد ربيع حسني اسماعيل (٢٠١٦):**طرق تدريس الرياضيات** ، الجزء الأول ، القاهرة – المنيا : مطبعة بست برنت.
- محمد عبدالله الكندري (٢٠١٠) : مدى ممارسة معلمي اللغة العربية لمهارات طرح الأسئلة الصفية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ، **رسالة ماجستير** ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان
- محمد عيد قرعان ، طه علي الدليمي (٢٠١٧) : أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير في تحسين مهارات توظيف الأسئلة الصفية لدى معلمي اللغه العربية ، **مجلة جامعة القدس المفتوحه للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية** ، فلسطين ، مج(٦) ، ع (٢٠) .
- محمد محمود الحيلة (٢٠١٤): **مهارات التدريس الصفي** ، ط٤، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- مريم موسى عبدالملاك (٢٠٢٠) : استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية** ، مج(١٤) ، الجزء الأول ، يوليو .
- موسى علي (٢٠٠٤) ، فعالية معلم اللغة العربية لمهارة شرح الدرس وطرح الأسئلة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس .

- نايف سليمان الطرفي (٢٠٢٢) : واقع الأسئلة الصفية في تدريس الصفوف الأولية من وجهة نظر المعلمين بمدينة مكة المكرمة ، **المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات** ، المجلد الثالث ، الإصدار الثاني والثلاثون .
- نشوى رفعت شحاته (٢٠٢٢) : توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية ، **المجله العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي** ، كلية التربية ، جامعة دمياط ، المجلد العاشر ، العدد الثاني ، ديسمبر .
- هاني محمد عبيدات (٢٠١٠) : الأسئلة الصفية الشائع استخدامها لدى معلمي الدراسات الاجتماعية وكيفية توجيهها والتصرف باجابات الطلبة في مديرية تربية لواء دير علا ، **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية** ، المجلد (١٠) ، العدد(٢)
- يوسف أحمد البرعمي (٢٠٢٣) : أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات العمق المعرفي في الرياضيات لدى طلاب التربية "شعبة الرياضيات" بجامعة ظفار ، **مجلة كلية التربية** ،جامعة الإسكندرية ، مج (٣٣) ،ع(٣) .

• ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Aoun, J. (2017). Robot-Proof: **Higher Education in the Age of Artificial Intelligence**. MIT Press.
- https://direct.mit.edu/books/book/3628
- Chassignol, M., et al. (2018). **Artificial Intelligence Trends in Education**: A Narrative Overview. Procedia Computer Science, State Pedagogical University of Russia, 48, Embankment river Moyka, 191186 Saint Petersburg, Russia,136, 16-24.
- https://pdf.sciencedirectassets.com/
- Cheng, L., et al. (2019). The Use of Artificial Intelligence to Enhance Mathematics Problem-Solving Skills. **Journal of Educational Technology**, 21(4), 100-115.
- Holmes, S. (2011). Teacher preparedness for teaching and assessing depth of knowledge. **ProQuest Dissertations** & Theses Global.
- Holmes, W., Bialik ,M. ,Fadel , C. (2019). Artificial Intelligence in Education. **Promise and Implications for Teaching and Learning** , Center for Curriculum Redesign, 209-215.
  - https://www.researchgate.net/
- Hoxmeier, A. (2003). Questioning techniques for teachers: Teaching reading, thinking, and listening skills. ERIC. ED284186.
- Huang, A. Y., Lu, O. H., & Yang, S. J. (2023). Effects of artificial Intelligence Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. Computers & Education, 194, 104684.
- Jackson, T. H. (2010). Teacher depth of knowledge as a predicator of student achievement in the middle grades , The University of Southern Mississippi ,The Aquila Digital Community.

- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., ... & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology, 11, 580820.
- Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL IOE Press, **ERIC Number:** ED584840, *UCL Institute of Education, University of London.*
- https://eric.ed.gov/
- National Council For Teacher of Mathematics NCTM.(2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All, National Council of Teachers of Mathematics, USA.
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100020.
- Smith, A., & Brown, J. (2021). Artificial Intelligence in Education: Applications and Impacts. Cambridge University Press
- Webb, N. L. (2002). Depth-of-knowledge levels for four content areas. Language Arts, 28(March).
- http://ossucurr.pbworks.com/
- Williamson, B., et al. (2020). Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice. SAGE Publications Ltd.
- https://www.researchgate.net/
- Zhao, Y., & He, X. (2020). Impact of Artificial Intelligence on Enhancing Mathematical Thinking Skills in Students. Educational Research Review, 15, 34-44.