برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة

نهى شعبان عبد النعيم محمد

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة المنيا

مستخلص

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد أداة القياس التالية (اختبار مهارات التفكير المستقبلي)، والمواد التعليمية تمثلت في (دليل المعلم القائم بتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب– كتاب الطالب المعلم)، واستخدم البحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث تم اختيار مجموعة البحث من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة رياضيات عام– كلية التربية– جامعة المنيا، والتي تكونت من (68) طالب معلم في العام الدراسي 2025/2024م، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين:

مجموعة ضابطة: وتكونت من (32) طالب معلم ولم يتم تدريبهم.

مجموعة تجريبية: وتكونت من (36) طالب معلم وتدربوا بالبرنامج التدريبي المقترح.

وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة.

الكلمات المفتاحية: البرنامج التدريبي المقترح– استراتيجيات التفكير المتشعب– مهارات التفكير المستقبلي.

A Suggested Training Program Based on Divergent Thinking Strategies to Develop Future Thinking Skills of Pre-service Mathematics Teachers

Noha Shaban Abdel-Naeem Muhammed
Assistant Lecturer at Department of Curriculum & Instruction
Faculty of Education - Minia University

Abstract

The current research aimed to identify the effectiveness of a suggested training program based on divergent thinking strategies to develop creative teaching skills and future thinking among pre-service mathematics teachers. To achieve this objective, the following measurement instrument was prepared:(a test for future thinking skills). As for the educational materials, they were represented in: (A teacher's guide for implementing the suggested training program based on divergent thinking strategies, and A student-teacher book).

The research used the quasi-experimental approach with two groups: a control group and an experimental group. The research sample was selected from fourth-year student teachers specializing in mathematics at the Faculty of Education, Minia University. This sample consisted of 68 student teachers in the academic year (2024/2025), and they were divided into two groups as follows:

- The Control group: It consisted of (32) student teachers who did not receive training.
- The Experimental group: It consisted of (36) student teachers who were trained using the suggested training program.

The results showed the effectiveness of the suggested training program based on divergent thinking strategies in developing future thinking skills among pre-service mathematics teachers.

Keywords: Suggested Training Program, Divergent Thinking Strategies, Future Thinking Skills.

مقدمة:

نعيش اليوم في عصر ملئ بالعديد من التطورات الهائلة التي ألقت بظلالها على المجتمع في مختلف المجالات، وفي ظل التدفق المعرفي وزيادة حجم المعرفة اختلفت أدوار المعلم وأصبح هناك متطلبات جديدة يجب توافرها لديه، ومن هذه المتطلبات هو إعداده للمستقبل، وتنمية مهارات التفكير لديه لكي تساعده على مواجهة ظروف الحياة ومشكلاتها في المستقبل وإتاحة الفرصة له لرؤية الأشياء والقضايا بشكل أوضح وأوسع، فبذلك نحتاج إلى معلم معد بأساليب متطورة تواكب متطلبات العصر وتعده لأن يكون لديه فكر ورؤي للمستقبل في ضوء دراسته للواقع.

ويعد الهدف الرئيس من التربية في القرن الحادي والعشرين، هو تنمية التفكير بجميع أشكاله لدي الأفراد، فهو بمثابة الأداة التي تساعد الأفراد على التعامل بفاعلية مع المتغيرات التي يأتي بها المستقبل، كما أن تنمية التفكير المستقبلي لدى الأفراد له العديد من المزايا منها المساعدة في صنع القرار، والمساهمة في إدارة الأزمات المستقبلية، ودعم عمليات التخطيط داخل المجتمع، وتجعل الفرد أكثر تفاؤلًا وثقة بالنفس (هاني السيد العزب،2015 : 107)، و(نهى عبد الكريم أبو جمعة،2015 : 51).

حيث يُعرف التفكير المستقبلي The Future Thinking بأنه " العملية العقلية التي يقوم بها الفرد بغرض التنبؤ بموضوع أو قضية أو مشكلة مستقبلية وحلها، أو الوقاية من حدوثها أو عدم التعرض لأضرارها وفقًا لما يتوافر لديه من معلومات مرتبطة بها حاليًا(جيهان أحمد محمود,2014 : 195).

ويُعرف بأنه "استكشاف منظم وهادف للمستقبل، وهو يشجع على صياغة الفرضيات والتحليل والتخيل والنقد والتقييم ورسم البدائل المقترحة ثم صياغة النتائج والتي تساعد في حل المشكلات المستقبلية بشكل أفضل" (Jones, A., et al,2012:688).

ويتضح من التعريفات السابقة أن التفكير المستقبلي هو أحد أنواع التفكير الذى يتعلق باستشراف المستقبل من خلال فهم الماضي والحاضر، كما أنه يقوم على خطوات إجرائية منظمة ومرتبة.

ويتكون التفكير المستقبلي من عدد من المهارات العقلية يطلق عليها مهارات التفكير المستقبلي، تتضمن كلُ منها عدد من المهارات الفرعية هي: مهارة التوقع الحدسي، ومهارتها

الفرعية هي التفهم العاطفي والادراك الكلي للعلاقات، مهارة التنبؤ العلمي ومهاراتها الفرعية هي التنبؤ الاستكشافي والتنبؤ المعياري، ومهارة التصور المستقبلي ومهاراتها الفرعية هي التخطيط التأملي والنقد التأملي (عماد حسين حافظ،2015 : 124-189).

كما أشار كل من عمرو محمد الحسن (2019: 154)، وحنان فوزي طه (2018: 282-283) أن مهارات التفكير المستقبلي تتكون من أربعة مهارات رئيسية هي: التنبؤ، والتوقع، والتصور المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية.

وعليه فإن مهارات التفكير المستقبلي هي مجموعة من المهارات العقلية المنظمة، التي يقوم بها الفرد بهدف التنبؤ وتوقع ما سيحدث في المستقبل من مشكلات ووضع تصورات مستقبلية لحلول هذه المشكلات .

وهناك العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بالتفكير المستقبلي وتنمية مهاراته منها، دراسة أحمد سيد متولي (2011)، ودراسة ماهر محمد صالح (2015)، ودراسة بهيرة شفيق إبراهيم (2017)، ودراسة بسمة عبد اللاه سلامة (2019)، ودراسة رشا السيد صبري (2020).

وعلى الرغم من أهمية التفكير المستقبلي وأهمية تضمينه بالمقررات الدراسية إلا أن هناك بعض الدراسات أشارت نتائجها لوجود ضعف وقصور لدى الطلاب في مهارات التفكير المستقبلي ومنها، دراسة Botha (2016)، ودراسة شيماء محمد على (2016)، ودراسة تهاني محمد سليمان (2017)، ودراسة حنان فوزي طه (2018).

وترى الباحثة أن تنمية مهارات التفكير المستقبلي يتطلب تخطيطًا تدريسيًا متكاملًا من المعلم لا ينتهي داخل الغرفة الصفية، بل يمتد لأبعد من ذلك من خلال الأنشطة التدريسية المتنوعة، وكذلك تطوير أساليب التقييم بحيث تصبح غير تقليدية للتحقق من اكتساب الطلاب لهذه المهارات.

وحيث أن تنمية مهارات التفكير المستقبلي يساعد الطالب المعلم على الربط بين الجانب النظري والجانب التطبيقي والعملي في المجتمع، كذلك مساعدة الطالب المعلم على تنمية مهارات البحث والاستقصاء لديه، بالإضافة إلى تنمية قدرته على إدراك معلومات الماضي والحاضر واختيار البدائل التي توصل إلى المستقبل وأحداثه، لذا كان لابد من التفكير في تدريب هؤلاء الطلاب على طريقة تفكير تسمح لهم بالنظر إلى الواقع بشكل أوسع لتوقع ما سيحدث في

المستقبل ومن ثم توليد الكثير من البدائل التي تساعدهم على التعامل مع مستقبلهم، ومن هذه الطرق استراتيجيات التفكير المتشعب.

وتعد استراتيجيات التفكير المتشعب Divergent Thinking Strategies إحدى استراتيجيات التفكير القائمة على إعمال الدماغ، فالتشعب في التفكير يساعد على حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في المخ، بما يسمح للتفكير بأن يسير عبر مسارات جديدة لم يسلكها من قبل وعلى نحو يساعد في إتاحة إمكانية جديدة للعقل تسهل في إحداث مزيد من إعمال الذهن، وبما يقود العقل للعمل بإمكانية أفضل، وعلى نحو أسرع وبكفاءة عالية (تغريد عبد الله عمران،2005 : 8).

وتُعرف استراتيجيات التفكير المتشعب بأنها " استراتيجيات قائمة على تحفيز الدماغ من خلال طرح الأسئلة المتتالية والمتنوعة المتعلقة بالنظريات والمفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية والتي تستثير ذهن المتعلم للتفكير في مثيرات جديدة كإيجاد حل لموقف أو مشكلة معينة، مما يؤدي إلى إنتاج حلول مبتكرة وجديدة تحقق فهمًا عميقًا للنظرية المستهدفة، وتتكون من سبع استراتيجيات: استراتيجية التفكير الافتراضي، استراتيجية التفكير العكسي، استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة، استراتيجية تحليل وجهات النظر، استراتيجية التناظر، استراتيجية التكملة، استراتيجية التحليل الشبكي" (فائدة ياسين طه،2019 : 76).

وهناك العديد من الدراسات والبحوث التي أوصت بضرورة تضمين استراتيجيات التفكير المتشعب في برامج إعداد المعلمين والمعلمات بكليات التربية قبل الخدمة؛ حتى يتسنى لهم تطبيق هذه الاستراتيجيات أثناء التدريس، ومن هذه الدراسات: دراسة سماح عبد الحميد سليمان (2017)، ودراسة أسماء سامي عبدالله (2018)، ودراسة مصطفى محمد عبدالله (2019)، ودراسة حنان بنت عبد الرحمن بن سليمان (2020).

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية استراتيجيات التفكير المتشعب، دراسة أحمد صادق عبد المجيد (2015)، ودراسة "جوزيف" (Joseph,2016)، ودراسة علاء المرسى حامد (2019)، ودراسة فائدة ياسين طه (2019).

كل هذا دفع الباحثة للتفكير في بناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، وذلك في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب.

مشكلة البحث:

نبع الاحساس بمشكلة البحث من عدة مصادر، منها:

1- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مهارات التفكير المستقبلي، تم التوصل إلى أن هناك ضعف وقصور في مهارات التفكير المستقبلي .

2- الدراسة الاستكشافية التي أجريت علي عينة من طلاب الفرقة الرابعة بشعبة الرياضيات أثناء التدريب الميداني، وعددهم (15) طالب وطالبة في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2022م- 2023م، حيث تم تطبيق اختبار تشخيصي لمهارات التفكير المستقبلي، وأشارت النتائج إلى وجود قصور وعيهم بالتفكير المستقبلي ومهاراته.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في وجود ضعف في مهارات التفكير المستقبلي لديهم، لذا يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على:

فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي في أنه:

- يفيد الطلاب معلمي الرياضيات في استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب كمدخل لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهم.
- يفيد معلمي وموجهي الرياضيات في تبني البرنامج المقترح كأحد برامج التنمية المهنية.
- يقدم معرفة نظرية حول متغيرات البحث الأساسية، والمتمثلة في: استراتيجيات التفكير المتشعب، والتفكير المستقبلي ومهاراته.
- يقدم دليل للمعلم القائم بتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح.
- يقدم كتاب الطالب المعلم الذى يستخدم أثناء تدريس البرنامج التدريبي المقترح.

– يقدم اختبار لقياس مهارات التفكير المستقبلي لدي معلمي الرياضيات قبل الخدمة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- **الحدود الموضوعية:**

– المحتوي العلمي للبرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب.

– مهارات التفكير المستقبلي(التنبؤ، التوقع، التصور المستقبلي، حل المشكلات المستقبلية) وذلك لمناسبتها لطلاب المرحلة الجامعية.

- **الحدود البشرية:**

– مجموعة البحث طلاب وطالبات الفرقة الرابعة شعبة رياضيات عام بكلية التربية – جامعة المنيا.

- **الحدود المكانية:** تم تدريب الطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية جامعة المنيا.
- **الحدود الزمنية:** تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول عام 2025/2024م.

مصطلحات البحث:

البرنامج التدريبي: Training Program

يُعرف البرنامج التدريبي بأنه: " مجموعة من الخبرات التعليمية تُقدم لمجموعة معينة من الدارسين؛ لتحقيق أهداف تعليمية خاصة في فترة زمنية محددة" (محمد السيد على،2010: 14).

ويُعرف البرنامج التدريبي إجرائيًا في البحث الحالي بأنه: جميع الخبرات التربوية والتعليمية التي تُقدم للطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات عام في ضوء خطة تعليمية منظمة ومقترحة تتضمن مجموعة من الأهداف والمحتوي والأنشطة التدريسية ومصادر التعليم والتعلم وأساليب التقويم، بهدف تنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهم، وتصاغ هذه الخبرات في ضوء استراتيجيات التفكير المتشعب .

2– استراتيجيات التفكير المتشعب: Divergent Thinking Strategies

تُعرف استراتيجيات التفكير المتشعب بأنها: " استراتيجيات قائمة على تحفيز الدماغ من خلال طرح الأسئلة المتتالية والمتنوعة المتعلقة بالمفاهيم والنظريات والتعميمات والعلاقات

الرياضية والتي تستثير ذهن المتعلم للتفكير في مثيرات جديدة كإيجاد حل لموقف أو مشكلة معينة، مما يؤدي إلى إنتاج حلول مبتكرة وجديدة تحقق فهمًا عميقًا للنظرية المستهدفة، وتتكون من سبع استراتيجيات: استراتيجية التفكير الافتراضي، استراتيجية التفكير العكسي، استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة، استراتيجية تحليل وجهات النظر، استراتيجية التناظر، استراتيجية التكملة، استراتيجية التحليل الشبكي" (فائدة ياسين طه،2019 : 76).

وتُعرف استراتيجيات التفكير المتشعب إجرائيًا في البحث الحالي بأنها: مجموعة من الاستراتيجيات التدريسية التي يمارسها المعلم أثناء تدريس البرنامج المقترح بهدف استثارة أذهان الطلاب المعلمين للتفكير في مثيرات جديدة مثل إيجاد أكثر من حل للمشكلة، تعدد الرؤي، التنبؤ بالأحداث المستقبلية ويمكن من خلال إجراءاتها تنمية مهارات التفكير المستقبلي، وتتكون من سبع استراتيجيات: استراتيجية التفكير الافتراضي، استراتيجية التفكير العكسي، استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية المختلفة، استراتيجية تحليل وجهات النظر، استراتيجية التناظر، استراتيجية التكملة، استراتيجية التحليل الشبكي.

3- مهارات التفكير المستقبلي : The Future Thinking Skills

تُعرف مهارات التفكير المستقبلي بأنها: "مجموعة من المهارات التي تمكن الطلاب من التوقع الحدثي لأحداث وظواهر قد تحدث في المستقبل والتنبؤ بنتائجها وآثارها وكذلك التصور المستقبلي لتطوراتها في المستقبل بناءً على فهمهم للحاضر وتحليله والاستفادة منه" (تهاني محمد سليمان،2017: 7).

وتُعرف مهارات التفكير المستقبلي إجرائيًا في البحث الحالي بأنها: مجموعة من المهارات العقلية التي يمارسها الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة رياضيات، مثل التنبؤ- التوقع- التصور المستقبلي- حل المشكلات المستقبلية أثناء دراستهم للبرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب، وذلك لمواجهة المشكلات والتحديات المستقبلية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في اختبار مهارات التفكير المستقبلي المعد لذلك.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، حيث تم

اختيار مجموعتين إحداهما ضابطة لم يتم تدريبهم والأخرى تجريبية تدربت بالبرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب معلمي الرياضيات، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي على الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج.

فرض البحث:

من خلال الإطار النظري والدراسات السابقة تمت صياغة فرض البحث على النحو التالي:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة (الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي) والتجريبية (الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح الطلاب معلمي المجموعة التجريبية.

الإطار النظري للبحث:

سوف نتناول في هذا الجزء كلًا من التفكير المتشعب واستراتيجياته ومهارات التفكير المستقبلي كما يلي:

أولًا: التفكير المتشعب واستراتيجياته:

سوف نتناول فيما يلي مفهوم التفكير المتشعب، واستراتيجياته.

1- مفهوم التفكير المتشعب: Divergent Thinking

لقد تعدد الأبحاث التربوية والأدبيات التي تحدثت عن التفكير المتشعب ويُعرف بأنه" نمط من التفكير يعتمد على ابتكار أكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل ويمكن النظر من خلاله إلى أكثر من جهة في المشكلة أو الموقف بهدف التوصل إلى حلول جديدة وأصيلة" (De Bono,2006: 75).

ويُعرف بأنه" التفكير الذي يتضمن إنتاج العديد من الحلول والاستجابات المختلفة دون تقييد لتفكير الفرد بقواعد محددة مسبقًا" (عدنان يوسف العتوم وآخرون،2014: 29).

وفي ضوء ما سبق يُعرف التفكير المتشعب بأنه أحد أنماط التفكير الذي يسهم في تنمية قدرة الطالب المعلم على استقبال واستيعاب المعلومات ودمجها في البنية العقلية له والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له، ويستدل عليه من خلال مرونة الفكر وصدور استجابات تباعديه غير نمطية وتعدد الرؤى عند معالجته للمشكلات الجديدة بالنسبة له.

2- استراتيجيات التفكير المتشعب:Divergent Thinking Strategies

من استراتيجيات التفكير المتشعب التي أشارت إليها العديد من الكتابات والدراسات التربوية (Cardellichio&Field,2002,34-36)،(تغريد عبدالله عمران،2002: 505- 510)، (وائل عبدالله محمد،2009: 67- 71)،(أسامة محمود محمد،2016: 82- 90)، (شادية عبد الحليم تمام، صلاح أحمد فؤاد،2016: 310-311)،(Verma,2012: 1327-1332)، وفيما يلي تفصيل لهذه الاستراتيجيات:

استراتيجية التفكير الافتراضي:

تعتمد هذه الاستراتيجية في جوهرها على توجيه المعلم لمجموعة من الأسئلة الافتراضية للطلاب والتي تدفعهم للتفكير في الأحداث والعواقب والنتائج المترتبة عليها، وعلى المعلم توظيف إجابات الطلاب في توجيههم نحو اكتشاف علاقات جديدة أو التوصل لقوانين محددة أو استنتاج تعميم.

استراتيجية التفكير العكسي:

توفر استراتيجية التفكير العكسي مزيدًا من فرص تعميق رؤية المتعلم للأحداث والمواقف والتفكير فيما وراءها، وبذلك ينتقل من التفكير في المعرفة المكتسبة إلى التفكير فيما وراء هذه المعرفة، وتعتمد استراتيجية التفكير العكسي على توجيه المتعلم لأن يبدأ من النهاية، أو يعكس الوضع أو يفترض عكس الواقع الموجود مما يزيد من إدراك المتعلم للعلاقات والأفكار الرياضية وينمي قدرته على التفكير بصورة كلية.

استراتيجية الأنظمة الرمزية المختلفة:

تعتمد استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية على استخدام الرموز المختلفة في مواقف التعلم، فزيادة قدرة الطالب في استخدام الرموز في التعبير عما لديه من أفكار دلالة على قدرته في استيعاب عناصر الموقف التعليمي، والتعبير عنه بأسلوبه.

استراتيجية التناظر:

توفر استراتيجية التناظر فرص البحث عن العلاقات بين الأشياء لتحديد أوجه التشابه والاختلاف، فهي تسمح للعقل أن يقارن بين الأشياء والعلاقات مما يزيد من فرصة تشعب التفكير لدى الطلاب حيث يساعد البحث عن أوجه التناظر بين أشياء تبدو متشابه مثل ما أوجه التشابه والاختلاف بين المربع والمعين؟

استراتيجية تحليل وجهات النظر:

تسمح استراتيجية تحليل وجهات النظر للطالب أن يعيد التفكير في آرائه ومعتقداته حيث تعتمد هذه الاستراتيجية على أن الطالب إذا قام بتحليل وجهة نظره يتيح له فرصة أكبر لتعميق التفكير والتأمل لمدى مناسبتها للموقف الذى يمر به أو المشكلة التي يعمل على حلها وتحليل وجهة نظره ينتج عنه تدعيمها وقبولها أو تعديلها أو رفضها.

استراتيجية التكملة:

إن إكمال الأشياء يحث التلميذ على التفكير في اتجاهات متعددة (يشعب تفكيره)، لمحاولة إيجاد وتحديد علاقات بين العناصر الموجودة، بحيث تساعده في معرفة العنصر الناقص، أو إيجاد علاقة بين الأحداث تساعده على التنبؤ بما يمكن حدوثه.

استراتيجية التحليل الشبكي:

إن بعض المواقف والأحداث والظواهر والأشياء من حولنا ترتبط معًا بعلاقات وطرق معقدة ومتشابكة ومتداخلة، وتعتمد هذه الاستراتيجية على تنمية القدرة على اكتشاف هذه العلاقات والتعبير عنها، واستنتاج الارتباطات بينها ومحاولة تبسيطها، وتحديد طرق تعقد الظواهر، ويعد الهدف من اكتشاف العلاقات هو مزيد من استيعاب الموقف والأحدث والظواهر والأشياء، كما أن اكتشاف العلاقات ومعرفة الارتباطات وتحديد طرق التداخل بمثابة تدريب لخلايا المخ واستثارتها لتشعب تفكير التلميذ وينمى لديه مهارات وإمكانات عقلية جديدة.

ويتضح مما سبق أن هذه الاستراتيجيات تساعد على حدوث اتصالات جديدة بين الخلايا العصبية في المخ بما يسمح للتفكير بأن يسير عبر مسارات جديدة لم يكن يسلكها من قبل، وعلى نحو أسرع، وبكفاءة أعلى، كما أن الأسئلة التي تطرح من خلال هذه الاستراتيجيات تكون متنوعة ومختلفة بتنوع واختلاف هذه الاستراتيجيات مما يخلق جو من التحدي المرغوب لإشباع رغبة المتعلم في معرفة كل ما هو جديد

ثانيًا: التفكير المستقبلي:

سوف نتناول فيما يلي كل من مفهوم التفكير المستقبلي، ومهاراته.

1- مفهوم التفكير المستقبلي:

يعد التفكير المستقبلي أحد أنماط التفكير الذى يتطلب معالجة المعلومات التي سبق تعلمها من أجل استشراف آفاق المستقبل، فقد تعددت تعريفاته، ومنها ما يلي:

يُعرف التفكير المستقبلي بأنه" عملية فهم وإدراك لتطور حدث أو أحداث من الماضي مرورًا بالحاضر امتدادًا للمستقبل لمعرفة اتجاه وطبيعة التغير، اعتمادًا على استخدام خبرات متنوعة عن الحاضر وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل" (Hülya, et al, 2014:86).

ويُعرف بأنه" مجموعة من المهارات التي تمكن الطلاب من التنبؤ بالمشكلات التدريسية المتوقع حدوثها والبحث عن حلول غير مألوفة يمكن تنفيذها في المستقبل، وكذلك وضع تصورات للحد من حدوث هذه المشكلات مستقبليًا، وتشمل هذه المهارات التصور، والتنبؤ، وحل المشكلات المستقبلية" (مها على محمد، 2023: 15-16).

ومما سبق يتضح أن التفكير المستقبلي هو:

- تفكير قائم على التنبؤ لغرض اكتشاف أو اختراع أو اقتراح صورًا محتملة عن موضوع ما.
- تفكير بعيد المدي، جزأ لا يتجزأ من الإدراك البشري، والتفكير التأملي يعد أحد أنماطه.
- نشاط عقلي يتضمن تقديم عدد من الرؤي، والتصورات البديلة المحتملة والتي تساعد في توقع أحداث المستقبل ومواجهة تحدياته.

2- مهارات التفكير المستقبلي:

امتلاك مهارات التفكير المستقبلي يساعد في خلق فرص لبناء سيناريوهات مستقبلية مفضلة، فتجعل أفراد المجتمع أكثر إبداعًا وابتكارًا وقدرة على تطوير أفكارهم لتفسير الواقع المحيط بهم، وتوقع ما سيحدث مستقبلاً، ومحاولة وضع ما هو مفضل لديهم، وبالتالي تساهم في زيادة وعي الفرد بقدراته، وتكسبه الثقة في نفسه، وتمكنه من مواجهة مشاكل الحياة في المستقبل، والتكيف مع الحياة بفاعلية.

حيث تعددت وتنوعت تصنيفات مهارات التفكير المستقبلي كما صنفتها الدراسات والأدبيات؛ فقد صنفها كل من محمد مصطفي صالح (2009: 1-3)، أحمد سيد متولي (2011: 64-65)، (Vincent, J., et al,2011: 20-24) إلي اثنا عشر مهارة كالتالي:(مهارة الاستنتاج، مهارة الأصالة، مهارة إصدار الأحكام، مهارة التخطيط، مهارة التخيل، مهارة المرونة، مهارة التصور، مهارة التنبؤ، مهارة التوسع، مهارة الطلاقة، مهارة التوقع، مهارة الاقتراح).

وقد اتفق ماهر محمد صالح (2015: 73) مع التصنيف السابق لمهارات التفكير المستقبلي ولكنه استخدم منها سبع مهارات فقط وهي الأكثر مناسبة لمجموعة بحثه متمثلة في المهارات التالية: (مهارة التوقع- مهارة الأصالة- مهارة المرونة- مهارة إصدار الأحكام- مهارة

الطلاقة– مهارة التوسع– مهارة الاستنتاج)، ويصنف Julien, et al (2018:30) مهارات التفكير المستقبلي إلى: تحليل المواقف المستقبلية، والتنبؤ، والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية.

كما اتفقت بعض الدراسات كدراسة كل من: مرفت حامد محمد (2016: 94)، وحنان فوزى طه (2018: 282–283)، وشيماء محمد على (2016: 75–77)، وعمرو محمد الحسن (2019: 154)، ونيرة مجدي كمال(2021: 100) أن مهارات التفكير المستقبلي تتكون من أربعة مهارات رئيسة، هي: التنبؤ، التوقع، التصور المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية.

ويتضح مما سبق تنوع وتعدد الآراء حول مهارات التفكير المستقبلي، وعلى الرغم من هذا التعدد، فقد اتفقت معظم الدراسات على أن المهارات الرئيسة للتفكير المستقبلي هي: التوقع، والتنبؤ، والتصور المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية، حيث يتبنى البحث الحالي هذه المهارات الأربعة لمناسبتها لمجموعة البحث.

إجراءات البحث: سار البحث الحالي وفقًا للإجراءات التالية:

أولاً: إجراءات خاصة بإعداد أدوات البحث، وتشمل:

(أ) إعداد البرنامج التدريبي المقترح لطلاب الفرقة الرابعة شعبة رياضيات عام بكلية التربية:

وتكون هذا البرنامج من كتاب الطالب المعلم (الذي يتضمن موضوعات التعلم والأنشطة وأوراق العمل، والمحتوي العلمي بتطبيقاته العملية), ودليل المعلم القائم بتنفيذ البرنامج (الذي يوضح الإجراءات والممارسات المطلوبة من المعلم القيام بها أثناء تنفيذ البرنامج)، وقد تم التوصل إلى الصورة النهائية لكتاب الطالب المعلم، ودليل المعلم القائم بالتنفيذ من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات بغرض التحقق من صلاحيته، وتم إجراء التعديلات اللازمة.

(ب) إعداد أداة القياس:

تمثلت أداة القياس في: اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

- **إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي:**

مرت عملية إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي بعدة خطوات على النحو التالي :

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف اختبار مهارات التفكير المستقبلي إلى قياس مدى تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب معلمي الرياضيات.

- **تحديد محاور الاختبار:**

تم الاطلاع على المراجع والدراسات التي تناولت مهارات التفكير المستقبلي، مثل دراسة كل من: عماد حسين حافظ (2015)، ومرفت حامد محمد (2016)، وشيماء محمد على (2016)، وحنان فوزى طه (2018)، وعمرو محمد الحسن (2019)، ونيرة مجدي كمال(2021)، وأحمد ممدوح أحمد (2024) وتم الاستقرار على المهارات الأربع الآتية: التنبؤ- التوقع- التصور المستقبلي- حل المشكلات المستقبلية.

- **إعداد أسئلة مفتوحة تقيس مهارات التفكير المستقبلي (** التنبؤ- التوقع- التصور المستقبلي- حل المشكلات المستقبلية **)**.

- **صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي:**

تمت صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير المستقبلي في شكل مجموعة من الأسئلة مفتوحة الإجابات، على هيئة مجموعة من التنبؤات والتوقعات والتصورات والمشكلات المستقبلية، حيث يُطلب من المتعلم التفكير في المواقف المطروحة ؛ بحيث يقدم أكبر عدد من الأفكار لكل موقف على تلك المواقف.

- **طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار:**

تم إعداد كراسة لأسئلة الاختبار بحيث تتضمن: اسم الطالب، والفرقة والشعبة، ومفردات الاختبار، بحيث يترك فراغات بعد كل سؤال ليتم الإجابة عنه في نفس كراسة الاختبار.

- **تعليمات الاختبار:**

تضمنت كراسة الأسئلة تعليمات الاختبار، حيث تضمنت التعليمات: مقدمة للطالب توضح له فكرة عن هدف الاختبار، وكيفية الإجابة، ومثالاً لتوضيح ذلك.

- **التصحيح وتقدير الدرجات:**

تم تصحيح أسئلة اختبار مهارات التفكير المستقبلي بناءً على إجابات الطلاب في العينة الاستطلاعية، وتبين أن أعلى إجابة كانت مكونة من أربع استجابات، على أن تُعطى كل إجابة

درجة واحدة، وبناءً على إجابات العينة الاستطلاعية، وأعلى درجة لكل سؤال أربع درجات، وبذلك أصبح إجمالي درجات الاختبار الكلية (64) درجة.

- **عرض الاختبار في صورته الأولية على المحكمين:**

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين؛ لاستطلاع آرائهم حول: مناسبة السؤال لقياس الهدف، وللمهارة التي وُضع لقياها، توافر الدقة العلمية لمفردات الاختبار، مقترحات أخرى بالحذف أو الإضافة أو التعديل.

وقد اتفق السادة المحكمين بصلاحية الاختبار من جميع جوانبه المشار إليها ولكن أشار بعض المحكمين بإجراء بعض التعديلات، وتم تنفيذها، وبهذا يمكن القول بأن الاختبار صادق (يقيس ما وضع لقياسه).

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، حيث تكونت العينة من (29) طالب وطالبة، في العام الدراسي 2024/ 2025م، وذلك بهدف حساب صدق مفردات الاختبار، وثباته، وزمنه.

- **حساب صدق مفردات الاختبار:**

تم حساب صدق مفردات الاختبار باستخدام برنامج SPSS V.27، من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها المفردة، وذلك باستخدام درجات الطلاب المعلمين في العينة الاستطلاعية، وجد أن معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها تراوحت بين (0.428 – 0.748) وهي قيم دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) ومستوى (0.01) .

وأيضا بحساب درجة ارتباط كل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي بالدرجة الكلية للاختبار ككل، وجد أن جميع معاملات ارتباط كل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي بالدرجة الكلية للاختبار ككل دالة عند مستوى (0.01)، مما يؤكد صدق أبعاد الاختبار.

- **حساب ثبات اختبار مهارات التفكير المستقبلي:**

تم حساب ثبات اختبار مهارات التفكير المستقبلي باستخدام برنامج SPSS V.27 باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach's) ووجد أن معامل الثبات قد بلغ (0.746)، وهو يمثل مستوى ثبات عال.

- **حساب زمن اختبار مهارات التفكير المستقبلي:**

تم حساب زمن الاختبار عن طريق أخذ متوسط زمن إجابة جميع أفراد العينة الاستطلاعية على الاختبار ليمثل زمن إجابة الاختبار، حيث بلغ الزمن الإجمالي لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة عن الاختبار 1655 دقيقة، وبالتالي كان متوسط زمن إجابتهم عن الاختبار هو 1655 / 29 = 57.07 دقيقة، أي أن زمن الاختبار هو (60) دقيقة تقريباً.

- **الصورة النهائية للاختبار:**

في ضوء حساب الصدق والثبات وزمن الإجابة تم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار، وأصبح في صورته النهائية يتكون من (16) مفردة.

ثانيًا: إجراءات خاصة بتطبيق تجربة البحث:

أ) اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من الطلاب معلمي الرياضيات في العام الدراسي 2025/2024 م، وتكونت عينة البحث من (68) طالب معلم ومعلمة تم تقسيمهم إلى مجموعتين :

المجموعة التجريبية : وتكونت من (36) طالب معلم ومعلمة رياضيات، وتدربوا بالبرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب.

المجموعة الضابطة : وتكونت من (32) طالب معلم ومعلمة رياضيات، ولم يتم تدريبهم.

وبعد اختيار مجموعة البحث تم العمل على ضبط المتغيرات التي يحتمل أن تؤثر على نتائج التجربة، وذلك لضمان تكافؤ المجموعتين، وفيما يلي توضيح لبعض المتغيرات التي تم ضبطها:

1- العمر الزمني :

للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث العمر الزمني تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي أعمار أفراد مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية .

وجدول (1) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي أعمار أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام اختبار "ت " T . Test " .

جدول (1)
دلالة الفرق بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الضابطة	32	21.87	0.87	66	1.23	غير دالة إحصائيًا
التجريبية	36	22.16	1.05			

ويتبين من جدول (1) أن الفرق بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية غير دال إحصائيًا، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني .

2- التحصيل الدراسي :

للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث التحصيل الدراسي تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي تقديرات أفراد مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية للعام الدراسي السابق.

وجدول (2) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي تقديرات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية باستخدام اختبار "ت " T . Test " .

جدول (2)
دلالة الفرق بين متوسطي تقديرات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الضابطة	32	73.73	6.51	66	1.08	غير دالة إحصائيًا
التجريبية	36	75.69	8.15			

ويتضح من جدول (2) أن الفرق بين متوسطي تقديرات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية غير دال إحصائيًا، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل الدراسي .

3- اختبار مهارات التفكير المستقبلي :

للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة – التجريبية) على اختبار مهارات التفكير المستقبلي، وذلك من خلال رصد درجاتهم في هذا الاختبار .

وجدول(3) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المستقبلي باستخدام اختبار "ت " T . Test " .

جدول (3)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
حل المشكلات	الضابطة	32	5.56	2.5	66	1	غير دالة إحصائيًا
	التجريبية	36	6.16	2.46			
التصور	الضابطة	32	5.81	2.61	66	1.18	غير دالة إحصائيًا
	التجريبية	36	6.52	2.36			
التنبؤ	الضابطة	32	3.84	1.79	66	0.802	غير دالة إحصائيًا
	التجريبية	36	4.16	1.52			
التوقع	الضابطة	32	2.46	1.76	66	1.48	غير دالة إحصائيًا
	التجريبية	36	3.13	1.94			
مهارات التفكير المستقبلي ككل	الضابطة	32	17.68	7.16	66	1.29	غير دالة إحصائيًا
	التجريبية	36	20	7.47			

ويتبين من جدول (3) أن الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة – التجريبية)

من حيث مهارات التفكير المستقبلي(حل المشكلات ، التصور، التنبؤ، التوقع) واختبار التفكير المستقبلي ككل غير دال إحصائيًا، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في هذا الاختبار قبل البدء في البرنامج .

ب) تطبيق تجربة البحث:

بدأت إجراءات تنفيذ التجربة 2024/10/28م، حيث تم تطبيق أداة القياس التالية (اختبار مهارات التفكير المستقبلي)على الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية، ثم تدربت

المجموعة التجريبية بالبرنامج التدريبي، والمجموعة الضابطة لم يتم تدريبهم، وبعد الانتهاء من التدريب 2024/12/10م ، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي على الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية.

نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها:

فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة:

للتحقق من صحة فرض البحث والذي ينص على:" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة (الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي) والتجريبية (الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح الطلاب معلمي المجموعة التجريبية"، تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples t–test باستخدام برنامج SPSS V.27 لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، وجدول (4) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي.

جدول (4)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب معلمي المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار مهارات التفكير المستقبلي في التطبيق البعدي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
مهارة التنبؤ	الضابطة	32	2.84	2.01	66	18.47	دالة عند مستوى 0.01
	التجريبية	36	10.58	1.31			
مهارة التوقع	الضابطة	32	1.4	1.6	66	22.77	دالة عند مستوى 0.01
	التجريبية	36	9.69	1.37			
مهارة التصور المستقبلي	الضابطة	32	3.72	2.27	66	25.45	دالة عند مستوى
	التجريبية	36	16.44	1.84			

							0.01
مهارة حل المشكلات المستقبلية	الضابطة	32	4.9	1.95	66	27.63	دالة عند مستوى 0.01
	التجريبية	36	16.88	1.61			
اختبار مهارات التفكير المستقبلي	الضابطة	32	12.87	6.63	66	28.62	دالة عند مستوى 0.01
	التجريبية	36	53.61	4.84			

ويتضح من جدول (4) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات الطلاب معلمي مجموعة البحث (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي في كل مهارة على حدة والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية؛ وبالتالي تم قبول هذا الفرض.

للإجابة عن سؤال البحث والذي ينص على: ما فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة؟

تم حساب فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة بإيجاد حجم التأثير باستخدام مؤشر "ر" لـ Stevens ، فوجد أن ر= 0.92 لمهارة التنبؤ، ر= 0.94 لمهارة التوقع، ر= 0.95 لمهارة التصور المستقبلي، ر= 0.96 لمهارة حل المشكلات المستقبلية، ر= 0.96 لمهارات التفكير المستقبلي ككل، وبالرجوع إلى مستويات حجم التأثير نجد أنه أكبر من 0.5, وهذا يبين أن حجم التأثير كبير(محمد ربيع حسني، 2016: 402- 403)، أي أن حجم التأثير للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي المقترح) على المتغير التابع (مهارات التفكير المستقبلي) له تأثير كبير، وهذا يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى (مجموعة البحث)، وبهذا يكون قد تم الإجابة على سؤال البحث.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كلاً من: دراسة شيماء محمد على (2016)، ودراسة أسماء سامي عبد الله وآخرون(2019)، ودراسة بسمة عبد اللاه سلامة (2019)، ودراسة أحمد على إبراهيم (2021)، ودراسة وسيمة سعد الشلاحي (2022)، ودراسة ابتسام محمد شحاته (2023)، ودراسة مها على محمد (2023)، ودراسة أحمد ممدوح أحمد (2024) من حيث تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

- تفسير فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة.

تفوق الطلاب معلمي المجموعة التجريبية الذين تدربوا بالبرنامج التدريبي على الطلاب معلمي المجموعة الضابطة الذين لم يتدربوا بالبرنامج التدريبي، قد يرجع ذلك إلى ما يلي:

- التفاعل النشط بين الطلاب المعلمين مع محتوى البرنامج ومع بعضهم البعض ومع الباحثة، أدى إلى استثارة دافعية الطلاب وساعدهم في حل المشكلات المستقبلية وبقاء أثر التعلم لديهم.
- ساعد البرنامج في تنمية القدرة على التفكير والابتكار لدى الطلاب من خلال تدوين أفكارهم بشأن ظاهرة ما أو اقتراح توقعات وحلول لبعض المشكلات البيئة كانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنفايات، وتوظيف معلوماتهم السابقة والواقع الحالي لتكوين الصورة التي ستكون عليها الظاهرة في المستقبل.
- تضمين البرنامج أسئلة مفتوحة النهاية تثير اهتمام الطلاب حول القضايا المستقبلية.
- المرونة وتقبل آراء وأفكار ومقترحات الطلاب وعدم السخرية من أفكارهم مهما كانت بسيطة.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- إدراج استراتيجيات التفكير المتشعب ضمن محتوى مقرر طرق التدريس لدى طلاب الفرقة الثالثة أو الرابعة بكلية التربية كأحد النماذج التدريسية المتميزة التي يمكن أن يستعين بها الطلاب المعلمين أثناء تدريس المواد التعليمية المختلفة.

2- إدراج مهارات التفكير المستقبلي ضمن مهارات إعداد المعلم بكلية التربية.

3- تضمين مقررات إعداد الطلاب المعلمين بكلية التربية أنشطة تسهم في تنمية مهاراتهم التدريسية وتفكيرهم المستقبلي.

4- الاهتمام بتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على كيفية دمج مهارات التفكير المستقبلي ضمن مناهج الرياضيات.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح البحوث التالية:

1- برنامج مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات أخرى كالتفكير الاستدلالي والناقد ومهارات ما وراء المعرفة.

2- برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات لإكسابهم مهارات التفكير المستقبلي وتنمية اتجاه طلابهم نحو المستقبل.

3- تقويم محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير المستقبلي.

المراجع:

المراجع العربية:

- ابتسام محمد شحاته (2023):" فاعلية استخدام التعلم الخبراتي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طلاب كلية التربية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(26)، ع(7)، أكتوبر، ص ص 10–74.
- أحمد سيد متولي (2011):"فاعلية حقيبة إلكترونية قائمة على المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة دكتوراه**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- أحمد صادق عبد المجيد (2015):" أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تدريس التفاضل والتكامل على مهارات التعلم المنظم ذاتيًا وتقدير القيم الرياضية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية"، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، مج(30)، ع(117)، ديسمبر، ص ص 481– 561.
- أحمد على إبراهيم (2021):" فاعلية وحدة مقترحة في رياضيات الروبوت قائمة على مدخل STEM على تنمية البراعة الرياضية والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة البحث العلمي في التربية**، ع(22)، الجزء (4)، ص ص 415–478.
- أحمد ممدوح أحمد (2024):" برنامج مقترح لإعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية في ضوء خطة الدولة للتنمية المستدامة 2030 وأثره على تنمية مهارات التفكير المستقبلي، **مجلة بحوث التعليم والابتكار**، مج(4)، ع(12)، ص ص 105–130.
- أسامة محمود محمد (2016): **استراتيجيات التفكير المتشعب**، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- أسماء سامي عبد الله (2018):"فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 561–569.
- أسماء سامي عبدالله، محمد عبد المنعم عبد العزيز، ومحمد علام محمد (2019):" فاعلية برنامج قائم على الإبداع الجاد في تنمية التفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(22)، ع(12)، ص ص 300–322.

- بسمة عبد اللاه سلامة، على محمد غريب، مريم موسي متى، وماهر محمد صالح (2019):" فاعلية وحدة دراسية في ضوء البراعة الرياضية لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي"، **المجلة العلمية لكلية التربية**، جامعة جنوب الوادي، ع(30)، ص ص 108-137.
- بهيرة شفيق إبراهيم (2017):"فاعلية برنامج في الرياضيات قائم على أبعاد التنمية المستدامة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي وحقوق الانسان لدى تلاميذ الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(20)، ع(10)، أكتوبر، ص ص 190- 338.
- تغريد عبد الله عمران (2002):" فاعلية التدريس باستخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية أداء تلميذات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو مادة التربية الأسرية"، **المؤتمر العلمي الرابع عشر، مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، جامعة عين شمس، مج(2)، الفترة من 24-25، ص ص 499- 560.
- تغريد عبد الله عمران (2005): **نحو أفاق جديدة للتدريس في واقعنا التعليمي "التدريس وتنمية التفكير المتشعب والتدريس وتنشيط خلايا الأعصاب بالمخ**، القاهرة دار القاهرة للنشر والتوزيع.
- تهاني محمد سليمان (2017):" فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية في تنمية التفكير المستقبلي وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية"، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(20)، ع(6)، يوليو، ص ص 1-36.
- جيهان أحمد محمود (2014):" فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعى البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان"، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، مج(46)، ج(1)، ص ص 181-213.
- حنان بنت عبد الرحمن بن سليمان (2020):"فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة"، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، ع(188)، ج(3), ص ص 235- 283.
- حنان فوزي طه (2018):" تقويم محتوى منهج العلوم للصف الثالث الإعدادي في ضوء مهارات التفكير المستقبلي"، **مجلة العلوم التربوية**، ع(37)، ديسمبر، ص ص 264-304.
- رشا السيد صبري(2020):" فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعي التطوري المتجدد للمعلم"، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، مج(31)، ع(122)، أبريل، ص ص 265- 382.

- سماح عبد الحميد سليمان (2017):"فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب وخرائط التفكير على تنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، ع(175)، ج(1)، أكتوبر، ص ص 12– 72.
- شادية عبد الحليم تمام، صلاح أحمد فؤاد (2016): **الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة**، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- شيماء محمد على (2016):"فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الخدمي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي وخفض القلق التدريسي لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكليات التربية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(19)، ع(7)، يوليو، ص ص 55– 109.
- عدنان يوسف العتوم، وعبد الناصر دياب الجراح، وموفق بشارة (2014): **تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية**، ط5، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- علاء المرسى حامد (2019):"فاعلية استخدام التفكير المتشعب في تنمية كتابة المشكلات الرياضية وحلها ومهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(22)، ع(10)، أكتوبر، ص ص 123– 171.
- عماد حسين حافظ (2015): **التفكير المستقبلي (المفهوم– المهارات– الاستراتيجيات)**، القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.
- عمرو محمد الحسن (2019):"تطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء المتغيرات المعاصرة لتنمية التفكير المستقبلي"، **مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(22)، ع(6)، ص ص 145– 165.
- فائدة ياسين طه (2019):"فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في التحصيل ومهارات التفكير المنتج في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط"، **المجلة الدولية التربوية المختصة**، مج(8)، ع(4)، ص ص 73– 86.
- ماهر محمد صالح (2015):" أثر الاختلاف بين نمطي التحكم (تحكم المتعلم – تحكم البرنامج) ببرمجية الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات معالجة المعلومات ومستويات تجهيزها والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(18)، ع(5)، يوليو، ص ص 6–154.
- محمد السيد على (2010): **مصطلحات في المناهج وطرق التدريس**، الإسكندرية: مؤسسة حورس الدولية.

- محمد ربيع حسنى (2016): **الإحصاء والتحليل الإحصائي باستخدام SPSS** ، ج(2)، القاهرة- المنيا: مطبعة بست برنت.
- محمد مصطفي صالح (2009): **سلسة أوراق منهجية نبذة عن الدراسات المستقبلية**، القاهرة: رئاسة مجلس الوزراء المصري، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مركز الدراسات المستقبلية.
- مرفت حامد محمد (2016):" فاعلية برنامج مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لد طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية"، **مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(19)، ع(5)،ص ص 65-122.
- مصطفي محمد عبد الله (2019):"فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **المؤتمر الدولي السنوي الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث: البحوث التكاملية .... طريقة التنمية**، مج(1)، أسوان: جامعة عين شمس، ص ص 316- 343.
- مها على محمد (2023):" برنامج قائم على مدخل التكامل بين المحتوي واللغة CLIL وتنمية مهارات تدريس الرياضيات باللغة الإنجليزية والتفكير المستقبلي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بالغردقة"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(26)، ع(1)، يناير، ص ص 8-41.
- نهى عبد الكريم أبو جمعة (2015): **مدخل إلى برنامج سكامبر للتفكير الإبداعي**، عمان، مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- نيرة مجدي كمال (2021):" برنامج تدريبي قائم على التنمية المستدامة وأثره في تنمية الثقافة البيولوجية ومهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب معلمي العلوم البيولوجية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.
- هاني السيد العزب (2015): **القائد الصغير ضرورة لبناء مستقبل جديد**، المنيا: المجموعة العربية للتدريب والنشر .
- وائل عبد الله محمد (2009):" فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(153)، ص ص 46: 117.
- وسمية سعد الشلاحي (2022):" استخدام الفصل المقلوب في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لطلاب الصف العاشر بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع(117)، يناير، ص ص 1439- 1460.

المراجع الأجنبية

- Botha, A.p.,(2016): " developing executive future thinking skills", **International Association for Management of Technology (IAMOT) Conference Proceedings**, V.,(11), N.,(1), pp: 951-972.
- Cardellichio, T.,& Field, W., (2002):" seven strategies that encourage neural branching", **California Journal of Science Education**, V.,(54) N.,(6), pp: 33-43.
- De Bono, E.,(2006): de bono's thinking course: powerful tools to transform your thinking, London: BBC Active.
- Hülya, K., Gönül, B., Nazik, Y., (2014):" The relationship between high school students' attitudes toward future and subjective well-being", **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, V.,(116), PP:3869-3873.
- Jones, A., Buntting, C., HipKins, R., McKim, A., Conner, L.,& Saunders, K.,(2012): " developing students' futures thinking in science education", **Research in Science Education**, V.(42), N.(4), PP:687-708.
- Joseph, I.,(2016): "Inclusivity: An effective tool for achieving quality mathematics classroom instruction in nigerian secondary school", **Universal Journal of Educational Research** ,V.(4), N.(1), pp: 173-180.
- Julien, M., Chalmeau, R., Mainar, C., & Léna, J., (2018):" an innovative framework for encouraging future thinking in ESD: a case study in a french school", **Futures Journal**, V.,(101), Aug., PP:26-35.
- Verma, M.,(2012):"An efficient algorithm for frequent pattern mining using web analysis approach", IJCSET, V.,(2), N.,(7), July, pp:1327-1332.
- Vincent, J.F.,& John, T.F.,(2011):" the theory of mind time: the relationships between future; past and present thinking and psychological well-being and distress", **Personality and Individual Differences**, V.(50), N.,(1). Jan., pp:20-24.