فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة

أ.م. د. هشام بركات بشر حسين
جامعة الملك سعود / مركز التدريب وخدمة المجتمع
hbisher@hotmail.com

الملخص:

رمى البحث الحالي إلى استكشاف فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة، حيث استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي في تحديد قائمة مهارات التفكير اللازمة للمتعلم في المرحلة المتوسطة، وفي صياغة وحدة التناسب والتشابه من مقرر الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول في صورة رحلات معرفية عبر الانترنت، وبناء اختبار مهارات التفكير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، ومن ثم استخدام المنهج التجريبي في اجراء التجربة وتطبيق اختبار مهارات التفكير ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبلياً وبعدياً، واستخراج النتائج. وقد اشارت النتائج إلى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى المجموعة التجريبية عينة البحث، وقدم البحث بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: التفكير الرياضي، الاتجاه نحو الرياضيات، الرحلات المعرفية عبر الانترنت.

The effectiveness of the use of cognitive trips through the Internet in developing the skills of mathematical thinking and the trend towards mathematics among middle school students

Assistant Prof. Dr. Hisham Barakat Bisher Hussein
University of King Saud / Training Center and Community Service

Abstract:

This paper aims to explore The Effectiveness of WEB QUESTS in Developing Mathematical Thinking and Attitudes towards Mathematics for Intermediate School Students. The research using the Analytical Descriptive Methodology in preparing the Mathematical Thinking List that needed for the Intermediate School Students, preparing Unite in the first semester Grade eight school Mathematics as WEB Quests, Mathematical Thinking Test, and the Attitudes towards Mathematics scale. Using the Quasi experimental Methodology in doing the experiment, pre and post applied of the Mathematical Thinking Test, and the Attitudes towards Mathematics scale. The result revealed that, The WEB QUESTS has Effectiveness in Developing Mathematical Thinking and Attitudes towards Mathematics for the experimental sample. Then, recommendations and suggestions were presented.

Key Words: Mathematical Thinking, Attitude towards Mathematics, Web Quests.

١. المقدمة:

تسعى نظم التعليم في مختلف دول العالم إلى اكساب المتعلمين مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين، ومن أهم هذه المهارات؛ مهارات التفكير، والتفكير الرياضي هو أحد أنماط ومظاهر التفكير، لذا فقد حاز التفكير الرياضي اهتمام بعض التربويين والباحثين، وسعت دراسات وبحوث متنوعة لدراسته ودراسة سبل اكساب المتعلم مهارات التفكير الرياضي، وسبل تنميته لدى المتعلم. ومع ظهور حركة المعايير، وخصوصاً معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) بإصداراتها المتعددة، وخاصة اصدار عام (١٩٨٩)، وإصدار عام (٢٠٠٠) فقد بدا جلياً أن معظم معايير تعليم الرياضيات تتطلب من المعلم أن يعمل على تنمية التفكير الرياضي للتلاميذ.

ففي فنلندا تدعم المدارس بشكل أساسي تعليم مهارات التفكير الرياضي داخل فصول تعليم الرياضيات، ليتمكن المتعلم من اكتساب مهارات الحياة والتعامل مع الآخرين. (Krzywacki, H., Pehkonen, L., & Laine, A. , 2012, pp115-130). كذلك تعد تنمية التفكير الرياضي أحد الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات، والذي يتضمن توظيف عدد من المهارات والاستراتيجيات العقلية، كما يتأثر بالتوجهات والمعتقدات والاتجاهات لدى المتعلم، ويظهر الوعي والتحكم في عملية التفكير لدى الفرد، ويتضمن أيضاً استخدام مهارات الغنية بالرياضيات لفهم الأفكار، واكتشاف العلاقات بين الأفكار، ورسم أو دعم الشروط والظروف عن الأفكار وعلاقاتهم وحل المشكلات المتضمنة في هذه الأفكار". (Lim, C. S., & Hwa, T. Y., 2006, pp1-2)

وتضمنت أهداف تدريس الرياضيات في معظم دول العالم اليوم؛ الاهتمام بأنماط التفكير المختلفة سيما التفكير الرياضي، وباتت تنميته من الاتجاهات العالمية الحديثة التي فرضتها مستجدات العصر، ما جعل تعلم التفكير ضرورة للتكيف معها، ويقع تحقيق ذلك على عاتق المؤسسات التربوية عبر مضامين مناهجها. (قاسي، سليمة، ٢٠١٤، ص ١٦٩)

وبشكل عام، تتم تنمية التفكير الرياضي عبر ثلاثة اتجاهات رئيسة هي: (١) تعليم التفكير بشكل مباشر بعيداً عن المنهج، ومن أبرز مؤيديه (دي بونو، وكوستا). (٢) تعليم التفكير من خلال المنهج الدراسي شكل صريح، ومن أبرز مؤيديه (باير وزملاؤه) الذين يرون بضرورة مد الجسور بين المنهج الدراسي ومهارات التفكير. (٣) تعليم التفكير من خلال المنهج بشكل غير صريح ، ومن أبرز مؤيديه (مارزانو، وسوارتز) الذين يرون بضرورة صهر مهارات التفكير داخل المنهج، ويصبح للدرس هدف ثنائي وهما اتقان مهارات التفكير، واتقان المحتوى. (سليم، معزز محمد سالم، ٢٠١٢، ص٥١-٥٢)، (المقاطي، بتول، نوار، ٢٠٠٨، ص ٧٤-٧٥). وفي إطار هذه الاتجاهات الثلاثة لتنمية التفكير جاءت كثير من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية

مهارات التفكير الرياضي من خلال برامج دراسية أو استراتيجيات تدريسية أو توظيف تقنيات وتطبيقات حديثة في التدريس للمجموعات التجريبية.

٢. الإطار النظري: يتضمن الإطار النظري للبحث عرض محورين المحور الأول التفكير الرياضي، وأهميته وأنماطه ومهاراته وبعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولته، والمحور الثاني: الرحلات المعرفية عبر الانترنت وبعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولته.

٢.١. المحور الأول/ التفكير الرياضي وأهميته وأنماطه ومهاراته:

٢.١.١. التفكير الرياضي:

على الرغم من أهمية التفكير الرياضي، وأهمية اكساب المتعلمين مهارات التفكير الرياضي، إلا أن لا زال هناك غموض معظم تعريفات التفكير الرياضي. حيث يلاحظ أن بعض البحوث تضع تعريفات متنافرة وغير متناسقة مما دفع ببعض الباحثين إلى الشعور بعدم القدرة على ايجاد تعريف مناسب للتفكير الرياضي يناسب تعلم وتعليم الرياضيات. (Argyle, S. F.,2012, p xxx). ويتفق مع هذه الرؤية كل من (الأشقر، مهند حسن، ٢٠١٥)، و(أبو رومية، مصطفى محمد، ٢٠١٢)، (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦)، و(عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣)، و(أبو الهطل، ماهر حسن، ٢٠١١) حيث يشيروا أن تحديد ماهية التفكير بشكل عام، ومفهوم التفكير الرياضي بشكل خاص؛ لازال يعتريه الغموض والتعقيد، ويعزى ذلك إلى اختلاف توجهات الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية، فيلاحظ أن نظرة الرياضيين للتفكير الرياضي تختلف عن نظرة علماء النفس، ونظرة معلم المرحلة الابتدائية تختلف عن نظرة معلم المرحلة الثانوية، وتختلف أيضاً حسب خبرة الشخص الأكاديمية والمهنية. (الأشقر، مهند حسن، ٢٠١٥، ص٤٧)، (أبو رومية، مصطفى محمد، ٢٠١٢، ص ٥٧). (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦، ص ٧٦)، (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣، ص ٥٥)، (أبو الهطل، ماهر حسن، ٢٠١١، ص ٥٣).

وقد قام (Argyle, S. F.,2012) بإجراء تحليل بعدي لنتائج عدد كبير من البحوث والدراسات التي اهتمت بالتفكير الرياضي للوصول إلى تعريف شامل للتفكير الرياضي، ولاحظ غياب التوافق في البحوث التي تم تحليلها فيما يتعلق بطبيعة التفكير الرياضي، وكان العائق الظاهر في تحقيق الوحدة والتناغم في التعريفات هو اكتشاف وتحديد ما وراء الاختلافات الظاهرية في المصطلحات. وقد بذل جهدا لإيجاد أرضية مشتركة بين الفلسفة الشكلية والواقعية باعتبارهما مصدر الخلاف في التعريفات. وأصبح ممكناً ايجاد توافق حول تعريف التفكير الرياضي، من حيث أن التفكير الرياضي عملية متخصصة من التفكير بشكل عام، رغم أنه يبقى من الصعب تحديد أين ينتهي التفكير الرياضي وأين يبدأ التفكير العلمي. كذلك يفضل اعتبار التفكير الرياضي عملية مستمرة، ودائرية من المعرفة عند الشخص الذي يناضل لإيجاد المعنى وسط خضم هائل من البيانات

المحسوسة، وخريطة عالم الرياضيات تصل به إلى توافق مع الفروق الفردية في المعتقدات لدى كل المتعلمين باعتبارهم (مفكرين رياضيين). وأخيراً أن هناك الكثير لا زال ينبغي تعلمه عن التفكير الرياضي، مع الاقرار بأنه ربما هناك قواعد مناسبة لبناء نموذج قوي للدمج بين ما وصلنا إليه من مراحل ما قبل العلم وحتى هذه البحوث. (Argyle, S. F., 2012, p179).

وحلل (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦)، و (المقاطي، بتول نوار،٢٠٠٨) بعض الدراسات البحوث والدراسات عن التفكير الرياضي ويشيرا لوجود أربعة اتجاهات رئيسة في تعريف التفكير الرياضي هي: (١) التفكير الرياضي باعتباره القدرة على حل المشكلات الخاصة بمادة الرياضيات، (٢) التفكير الرياضي كأسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات وتشمل (الاستقراء والاستدلال والتعبير الرمزي، والتفكير المنطقي، وإدراك العلاقات، والتصور البصري المكاني، والبرهان الرياضي). (٣) التفكير الرياضي كمهارة حل للمشكلات. (٤) التفكير الرياضي نشاط عقلي خاص بدراسة الرياضيات يهدف إلى حل المشكلات بتوظيف مهارات (الاستقراء والاستدلال والتعبير الرمزي، والتفكير المنطقي، وإدراك العلاقات، والتصور البصري المكاني، والبرهان الرياضي). (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦، ص ٧٨). (المقاطي، بتول نوار، ١٤٢٩، ص٥٨).

ويمكن اعتبار التفكير الرياضي بأنه التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة لحلها. وتحدده اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التي تتكون منها عملية الحل، والعمليات الرياضية التي ينبغي أن تستخدم لإجابة سؤال المشكلة أو المسائل الرياضية. (الخطيب، محمد، ٢٠٠٦، ص ٢٦)

ومن تعريفات التفكير الرياضي:

- العمليات العقلية التي تشتمل على العديد من المهارات الرياضية كالاستقراء والاستنتاج والتعبير بالرموز وإدراك العلاقات التي يقوم بها المتعلم للوصول إلى حل المشكلات الرياضية التي تواجهه. (الرشيدي، فواز بن عبيد الله، ٢٠١٦، ص ٨–٩)
- نشاط عقلي خاص بالرياضيات، منظم ومستمر في أثناء العملية التعلمية – التعليمية، ويتحدد بالمهارات (الاستنتاج، والتصور البصري المكاني، والنمذجة، وحل المسألة). (أبو حمد، خلود يونس سليمان، ٢٠١٦)
- سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها دماغ الفرد لبحث موضوع معين، أو الحكم على واقع شيء، أو حل مشكلة معينة في الرياضيات، ولهذا السلوك خصائص محددة منها؛ خاصية الربط، وهي ربط المعلومات الرياضية بالواقع والقدرة على الاستبصار والاختيار وإعادة التنظيم، وللتفكير الرياضي أنماط منها: التفكير البصري، الاستدلالي، الناقد، الابداعي. (أبو رومية، مصطفى محمد عبد الله، ٢٠١٢، ص ٥٧)، (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ١٦)

●القدرة على التمثيل والتلخيص، والتفكير الابداعي، والبرهان الرياضي. ومن أهم مميزات تنمية التفكير الرياضي؛ تمكين المتعلم من توصيل أفكاره بالألفاظ والرموز، والجداول والرسوم والأشكال، وايجاد روابط عميقة بين فروع الرياضيات، واكساب المتعلم القدرة على التخمين والحدس، وتوظيف أساليب من فرع في الرياضيات في فروع أخرى. وايجاد أفكار جديدة لحل المشكلات، وفهم وبناء البرهان الرياضي. وأنه يسهم في بناء تعلم المتعلمين وبناء معارف جديدة عن النشاط العقلي للمتعلمين. وبناء مناخ وبيئة مدرسية ممتعة ومثيرة للتحدي وداعمة لتعلم المتعلمين. (Herlina, e. & Batusangkar, s.,2015, p79)

●عملية يتم بها البحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي فهو تفكير في مجالات الرياضيات تمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية وهو يعد أوسع أنواع التفكير حيث يمكن نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات في خلال نماذج وتمثيلات رياضية. (أبو زينة، فريد كامل؛ وعبابنة، عبد الله اسماعيل، ٢٠٠٨، ص ١٢١)

●نشاط عقلي معرفي في الرياضيات؛ أدواته الرمز والعدد التي تعبر عما يواجه الفرد من مواقف ومشكلات رياضية. وبالتالي تعكس قدرة الفرد على معالجة المعلومات التي تلقاها عن طريق حواسه وتحليلها مستفيداً من حصيلته المعرفية السابقة، ومحاولاً أن يعطي لها معنى ودلالة من أجل أن يحقق التكيف والتلاؤم مع المحيط الذي يعيش فيه ويحل المشكلات التي تواجهه. (العزمية، علال؛ وشريهد، علي محمد، ٢٠١٥، ص ١٣)

●نشاط عقلي خاص بالرياضيات، منظم ومستمر في أثناء العملية التعليمية التعلمية، يتضمن مجموعة من المظاهر أو المهارات بحسب عدد من الدراسات والمهتمين بالرياضيات تتمثل في (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج المنطق الرياضي، النمذجة، البرهان الرياضي)، ويعتمد كل مظهر من هذه المظاهر على مجموعة من القدرات والمهارات الرياضية.

●نشاط عقلي مرن ومنظم تستخدمه الطالبة عندما تواجه مواقف تستدعي حل مشكلات رياضية، مستخدمة في ذلك أشكال التفكير الرياضي التالية: الاستقراء والاستنباط والتعبير بالرموز، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الرياضي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض. (السرحاني، مها بنت محمد، ٢٠١٤، ص ١٢)

●مجموعة من العمليات العقليات التي تتمحور حول مشكلات رياضية محددة، والتي تهدف إلى انتاج أفكار تستخدم كوسيلة أو استراتيجية لحل تلك المشكلات. (جعفر، نانسي عمر حسن، ٢٠١٣، ص ٢٣).

●اسلوب بواسطته تُحل المشكلات الرياضية حلاً ذهنياً من خلال المقدمات في السؤال، ومن مظاهره: الاستقصاء، الاستقراء، الاستنتاج، المنحى العلاقي، التعبير بالرموز، حل المسألة. (أبو رومية، مصطفى محمد عبد الله، ٢٠١٢، ص ٨).

●نشاط عقلي الهدف منه استخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية ومنها الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، التصور البصري. (السمالوطي، أشرف نبيل، ٢٠١٣، ص ١٠٨)

●عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية. (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣، ص ٢٦)

●نشاط عقلي يشتمل مجموعة من المهارات والعمليات العقلية المترابطة مع بعضها البعض والتي يوظفها الطالب عند مواجهته موقف مشكل أو مهمة تعليمية في الرياضيات ومن تلك المهارات: الاستقراء الاستدلال، التعميم، التفكير المنطقي، البرهان الرياضي، الترجمة الرياضية. (أبو الرايات، علاء المرسي؛ والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص ٣٨١).

●سلسلة من النشاطات العقلية، التي يقوم بها دماغ الطالبة لبحث موضوع معين، أو الحكم على واقع شيء، أو حل مشكلة معينة ، وهذا السلوك له خصائص محددة أهمها وجود خاصية الربط وهي ربط المعلومات الرياضية بالواقع والقدرة على الاستبصار والاختيار وإعادة التنظيم، والتفكير الرياضي له أنماط من أهمها :التفكير البصري، والاستنتاجي، والناقد، والإبداعي. (أبو الهطل، ماهر حسن، ٢٠١١، ص ٩)

●سلسة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ للبحث في موضوع معين أو الحكم على موضوع معين في الرياضيات، وهذه الأنشطة تتميز باعتمادها على القواعد والرموز والنظريات والبراهين. (حمش، نسرين محمد، ٢٠١٠، ص ٦)

●أنه القدرة على حل المشكلات الرياضية، ويرى أن التداخل بين التفكير الرياضي وحل المشكلات واضح وكبير، وأن حل المشكلة يتطلب تفكيراً رياضياً، كما أن التفكير الرياضي يتطلب مشكلة للعمل بها توظف استراتيجيات التفكير الرياضي لحل تلك المشكلة، ويعدد تلك الاستراتيجيات بأنها: الحدس والتخمين، التعميم، العمل بطريقة عكسية، تمثيل المعلومات من خلال الأشكال والجداول، عمل قوائم منظمة. (محمد العبسي ٢٠٠٩، ص ٢٧)

●عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبط بسياق رياضي، أي أنه تفكير في مجال الرياضيات حيث تمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد ورموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية. (أبو زينة، فريد كامل؛ عبابنة، عبد الله يوسف، ٢٠٠٧، ص ٢٧٤)

●عملية عقلية أو نشاط عقلي يستخدم فيه الفرد ذكاءه وقدراته والرموز والصور الذهنية التي لديه لتحقيق هدف محدد صعب التحقيق، وقد يكون هذا الهدف تفسيراً لموقف معين أو تحليله، وقد يكون إصدار لحكم أو اتخاذ لقرار، وقد يكون حلاً لمشكلة لا تمكنه خبراته ومعلوماته السابقة من إيجاد حل فوري لها، وقد يكون تعميماً أو التنبؤ بنتيجة ما. (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦، ص ٧٧).

ومن التعريفات السابقة يمكن اعتبار أن التفكير الرياضي: نشاط أو عملية عقلي للبحث عن معنى في موقف مرتبط بسياق رياضي يتضمن أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية.

٢.١.٢. أنماط التفكير الرياضي:

وتعرف (المقاطي، بتول نوار، ١٤٢٩) أنماط التفكير بأنها نشاط عقلي خاص بالرياضيات يعتمد على مجموعة من المهارات هي الاستقراء والاستنباط والتعبير بالرموز والتصور البصري المكاني والبرهان الرياضي .(المقاطي، بتول نوار، ١٤٢٩، ص ٨). وتشير (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣) إلى تعدد أنماط التفكير الرياضي وأنها تشمل كل من (التفكير البصري، التفكير الاستدلالي، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي). (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣، ص ٥٤-٥٥).

ويشير (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧) أن للتفكير الرياضي أنماط متنوعة منها التفكير البصري، والتفكير الاستدلالي، والناقد، والابداعي. (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ١٦) ويتبنى تعريف (عفانة، عزو اسماعيل، ٢٠٠١، ص١٢) للتفكير البصري بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث هذا النمط من التفكير عندما يحدث تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسوم وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض. (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ١٧)، ويتبنى تعريف (عبيد، وليم تاوضروس؛ وعفانة، عزو اسماعيل، ٢٠٠٣، ص ٤٦) للتفكير الاستدلالي بأنه قدرة الفرد على الأداء المعرفي العقلي الذي يتمكن فيه الفرد من توظيف ما لديه من معلومات ثبت صدقها وصحتها للوصول إلى حلول للمشكلات مع امكانية تبريرها تبريراً منطقياً سليماً باستخدام الحجج والبراهين. (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ١٩). ويعرف التفكير الناقد بأنه قدرة الفرد على التمييز بين النظريات والتعميمات والادعاءات وبين الصواب والخطأ والمعلومات المنقحة والمعلومات غير المنقحة والقدرة على التدرج المنطقي. (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ٢٢). ويعرف التفكير الابداعي بأنه نشاط عقلي مركب يعمل على توجيه رغبة قوية

في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة أو مطروحة مسبقاً. (نجم، هاني فتحي عبد الكريم، ٢٠٠٧، ص ٢٤).

٢.١.٣. مهارات التفكير الرياضي:

تعد مهارات التفكير بمثابة أنشطة التفكير التي تتضمن توظيف عدد من المهارات الرياضية كالاستقراء والاستنتاج والتعبير بالرموز وإدراك العلاقات، من أجل فهم الأفكار واستنباط النتائج التي تساعد في الوصول إلى حل للمشكلة الرياضية. (الرشيدي، فواز بن عبيد الله، ٢٠١٦، ص٥٥). وتتضمن مهارات التفكير الاستقرائي، والتفكير الاستنتاجي، التعبير الرمزي، وإدراك العلاقات). (الرشيدي، فواز بن عبيد الله، ٢٠١٦، ص٩٥). وقد عرفت (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣) مهارات التفكير الرياضي بأنها نشاط عقلي يهدف لاستخدام كل أو بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة، وتحدده بأنه مجموعة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية هي (الاستنتاج، والاستقراء، والتعميم، والترميز، والنمذجة، والتخمين). (عطار، ناهد بنت علي عباس، ٢٠١٣، ص ٢٦).

واستخدم (الأشقر، مهند حسن، ٢٠١٥) في دراسته مهارات (الاستقراء، والاستنتاج، والتخمين، والنمذجة، والتفكير المنطقي). (الأشقر، مهند حسن، ٢٠١٥، ص ٤٩).

وحددت (السرحاني، مها بنت محمد، ٢٠١٤) مهارات التفكير الرياضي بأنها مهارة الاستقراء المتمثلة في قدرة الطالبة على استنتاج قاعدة أو استخلاص خاصية من عدة حالات خاصة، ومهارة الاستنباط المتمثلة في قدرة الطالبة على الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام، أي تطبيق القاعدة العامة على حالات خاصة من الحالات التي تنطبق عليها القاعدة، ومهارة التعبير بالرموز المتمثلة في قدرة الطالبة على استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية، أو المعطيات اللفظية. (السرحاني، مها بنت محمد، ٢٠١٤، ص ١٢)

وحددت (جعفر، نانسي عمر حسن، ٢٠١٣) مهارات التفكير الرياضي بأنها تتضمن مهارة الاستقراء ويقصد بها الوصول إلى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة، ومهارة التعبير بالرموز: ويقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية، ومهارة إدراك العلاقات: ويقصد بها القدرة على استخلاص علاقات أو معلومات جديدة لم يسبق دراستها، ولكن أمكن التنبؤ بها من العلاقات والمعلومات المعطاة. (جعفر، نانسي عمر حسن، ٢٠١٣، ص ٢٤).

وحددها (أبو رومية، مصطفى محمد، ٢٠١٢) بأنها الاستقصاء، والاستقراء، والاستنتاج، والمنحى العلاقي، والحل المسألة. (أبو رومية، مصطفى محمد، ٢٠١٢، ص ٥٩–٦٠).

وحددها (أبو الرايات، علاء المرسي؛ والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢) بأنها (الاستقراء – الاستدلال – التعميم – التفكير المنطقي– البرهان الرياضي – الترجمة الرياضية) وعرف الاستقراء بأنه الوصول إلى نتيجة ما اعتماداً على حالات خاصة، وعرف الاستدلال بأنه الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ أو قاعدة عامة، وعرف التعميم بأنه صياغة عبارة اعتماداً على أمثلة وحالات خاصة، وعرف الترجمة الرياضية بأنها استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية أو الأشكال البيانية وقراءتها والتعبير الصحيح عنها، وعرف التفكير المنطقي بأنه استخدام قواعد المنطق للتوصل إلى الاستنتاجات من مقدمات أو معطيات، وعرف البرهان الرياضي بأنه تقديم الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تتبع من صحة عبارات سابقة لها. (أبو الرايات، علاء المرسي؛ والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص ٣٩٤ –٣٩٥).

ويحددها (أبو الهطل، ماهر حسن، ٢٠١١) بأنها مهارات التفكير الاستقرائي، التعميم، البحث عن نمط، التفكير الاستنتاجي، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، استخدام المتغيرات، التعبير بالرموز، النمذجة، التعليل، التبرير، حل المسألة الرياضية، التفكير العلاقي. (أبو الهطل، ماهر حسن، ٢٠١١، ص ٥٦)

ويحددها (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦)، و(المقاطي، بتول نوار، ٢٠٠٨) إلى مهارات مركبة وتتضمن (الاستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي، والتفكير الاحتمالي، والتفكير العلاقي، والتصور البصري المكاني)، ومهارات فرعية تضم كل المهارات الفرعية التي تندرج تحت المهارات المركبة السابقة. (المالكي، عوض بن صالح، ٢٠٠٦، ص ٨١)، (المقاطي، بتول نوار، ١٤٢٩، ص٦٣)

وحددها (عبيد، وليم تاوضروس؛ وعفانة، عزو اسماعيل، ٢٠٠٣) مهارات التفكير الرياضي بأنها (التفكير البصري، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التفكير الاستدلالي، التفكير المنظومي). (عبيد، وليم تاوضروس؛ وعفانة، عزو اسماعيل، ٢٠٠٣، ص ١٢٥)

وحددها الخطيب، محمد، ٢٠٠٦، ص ٢٨) بأنها (مهارة النمذجة وتتضمن استخدام الجداول، والصور، والتمثيلات البيانية، والمخططات الهندسية، ونحوها، ومهارة الاستدلال متضمنة الوصول للتعميمات، ومهارة التعبير بالرموز، ومهارة التحليل المنطقي متضمنة مقارنة النتائج، ومهارة التجريد، ومهارة الوصول للحل الأفضل والأقل كلفة والأكثر فعالية.

وقد حدد (ابراهيم، مجدي عزيز، ٢٠٠٥) مهارات التفكير الرياضي بأنها التفكير الاستقرائي، التفكير الناقد، التفكير التجريدي، التفكير الرمزي، التفكير الاحتمالي، التفكير المنطقي، حل المشكلات، المنطق الشكلي، التفكير الاستنباطي، التفكير الإبداعي، التعميم، البرهان الرياضي، الإدراك المكاني والبصري). (ابراهيم، مجدي عزيز، ٢٠٠٥ ص ٣٠٦–٣٠٧).

وحدد (فريد أبو زينة، ٢٠٠٣، ١٥٨-١٦١)، (فتحي جروان، ٢٠٠٥، ٢٢١-٢٢٥) مهارات التفكير الرياضي بأنها مهارات الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، البرهان الرياضي، التصور البصري.

٢.١.٤. الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالتفكير الرياضي

معظم البحوث والدراسات السابقة تشير أن تنمية التفكير الرياضي تتم عبر ثلاثة اتجاهات رئيسة هي: تعليم التفكير بشكل مباشر بعيداً عن المنهج، وتعليم التفكير من خلال المنهج بصورة صريحة في المنهج، وتعليم التفكير من خلال المنهج بصورة غير صريحة في المنهج. (سليم، معزز محمد سالم، ٢٠١٢، ص٥١-٥٢)، (المقاطي، بتول، نوار، ٢٠٠٨، ص ٧٤-٧٥). وفي إطار هذه الاتجاهات الثلاثة لتنمية التفكير الرياضي اهتمت كثير من الدراسات والبحوث بتنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال برامج دراسية أو استراتيجيات تدريسية أو توظيف تقنيات وتطبيقات حديثة في التدريس للمجموعات التجريبية كما يلي:

٢.١.٤.١. دراسات اهتمت بقياس التفكير الرياضي وعلاقته ببعض المتغيرات ومنها:

دراسة (عبد، ايمان رسمي وآخران، ٢٠١٥) التي هدفت هذه الدراسة إلى تطوير اختبار لقياس التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن والتحقق من فاعلية فقراته ودلالات صدقه وثباته تكونت عينة الدراسة من (١١٤٧) طالبا وطالبة من طلبة الصفوف الثامن والتاسع والعاشر الأساسي في محافظة العاصمة للعام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٢ م، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية .وقد أمكن التحقق من فاعلية فقرات الاختبار الذي تكون في صورته النهائية من (٢١) فقرة، حيث أشارت النتائج إلى أن الفقرات تتمتع بمؤشرات تمييز مقبولة، وتمتد على متصل الصعوبة بصورة مقبولة أيضا .كما أسفر التحليل عن وجود ثلاثة أبعاد للاختبار (الاستدلال المنطقي، الاستقراء والتعميم، النمذجة الشكلية والرمزية) يندرج ضمن كل بعد منها عدد متفاوت من المهارات .وتبئن أن الاختبار يتمتع بدلالة اتساق داخلي مقبولة حيث تراوحت معاملات كرونباخ – ألفا للأبعاد الثلاثة والدرجة الكلية بين (٠.٤٩٢) و (٠.٦٤٩) كما أسفرت نتائج تحليل التباين الأحادي عن وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء أفراد الدراسة على كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية على الاختبار تعزى لمتغير الصف ولصالح الصف الأعلى . وأظهرت النتائج عدم وجود فروق جوهرية بين متوسطات درجات الإناث والذكور على أبعاد الاختبار الثلاثة.

ودراسة (**Aljaberi**, N. M, 2014) التي هدفت إلى فحص مستويات التفكير الرياضي لدى الطلاب المعلمين قبل الخدمة واتجاهاتهم نحو الرياضيات. وقد فحصت الباحثة العلاقة الارتباطية بين مستويات التفكير الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات. واستخدمت الباحثة مقياس للاتجاهات

نحو الرياضيات، واختبار للتفكير الرياضي، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستويات التفكير الرياضي لدى الطلاب المعلمين واتجاهاتهم نحو الرياضيات. وأن المستوى العام لمجموعة البحث في التفكير الرياضي هو متوسط، وأن أفضل أداء لهم كان في النمذجة والاستقراء. والمستوى ضعيف في البرهان الرياضي والتعميم. وقد تنوع مستوى الطلاب المعلمين في التفكير الرياضي تبعاً للتخصص في المرحلة الثانوية لصالح الطلاب من القسم العلمي. وأشارت النتائج أن مستوى التفكير الرياضي ينمو لدى عينة البحث في بعض الجوانب عند الانتقال من مستوى دراسي إلى آخر. وأن الطلاب لديهم اتجاهات ايجابية نحو الرياضيات.

دراسة (محمد، محمد ابراهيم، ٢٠١٤) هدفت إلى قياس التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة، من خلال بناء أداة لقياس هذه الخاصية، ومن ثم تطبيقها على طلبة السنوات الأولى والثانية والثالثة والرابعة من طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية، جامعة البصرة، للعام الدراسي ٢٠١٠– ٢٠١١. ومن كلا الجنسين الذكور والإناث. وقد تألفت عينة البحث من (١٠٥) طالبا وبواقع (٥٩) من الذكور و(٤٦) من الإناث، حيث تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة وبنسبة مقدراها (٤٠%) من مجتمع الطلبة البالغ عددهم (٢٦٢) طالب وطالبة. ومن خلال إجابات أفراد عينة البحث، أشارت نتائج التحليل الإحصائي، وباستخدام معادلات الاختبار التائي، وتحليل التباين إلى وجود مستوى مشجع ومقبول من مستوى التفكير الرياضي لدى أفراد عينة البحث بصورة عامة، فضلا عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا في هذه الخاصية فيما بين الذكور والإناث، أو فيما بين السنوات الدراسية، حيث أشار الباحث لضرورة إجراء أساليب القياس والتقويم وطرائق التدريس المتنوعة التي تثري العمليات العقلية منها التفكير وأنواعه.

وهدفت دراسة (قاسي، سليمة، ٢٠١٤) إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد، وبالتالي التعرف على مدى مواكبة المنهج الجديد لحاجات ومتطلبات الرياضيات الحديثة والمناهج المعاصرة، واستخدمت الباحثة اختبار يقيس مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي بمظاهره السبعة (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، التفكير المنطقي، النمذجة، البرهان الرياضي) وطبقته على عينة من (٥١٤) تلميذ وتلميذة في (١٩) مدرسة ابتدائية في ولاية قسنطينة بالجمهورية الجزائرية ، وأشارت نتائج الدراسة إلى ضعف تلاميذ الصف الخامس ابتدائي من اكتساب مهارات التفكير الرياضي (**التعبير بالرموز، التعميم، الاستنتاج، الاستقراء، التفكير المنطقي، النمذجة، البرهان** الرياضي) الواردة في منهج الرياضيات. وفسرت هذا الضعف بأنه نتيجة لعدة متغيرات منها صعوبة مادة الرياضيات حيث تعتبر من المواد المجردة التي تحتاج إلى مجهود أكبر مما يؤدي إلى عزوف التلاميذ عن دراستها، وعدم فعالية طرق التدريس المعتمدة وفي

الغالب طرق تقليدية مؤسسة على التلقين وبعيدة عن الفهم وربط محتوى الرياضيات بواقع التلميذ، وإهمال الحساب الذهني كممارسة تسمح للتلميذ بتوظيف استراتيجياته الخاصة المبنية على الفهم والمهارات الحسابية المكتسبة والتي تساهم في تنمية التفكير لديه، للوصول إلى الحل، بدل الاعتماد على الحاسبة أو الورقة والقلم.

وهدفت دراسة (لحمر، صالح أحمد يسلم، ٢٠١٢). إلى قياس مدى توافر مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة عدن. تكونت عينة الدراسة من (١٥٤) طالبا وطالبة من طلبة الصف الثالث ثانوي علمي بمدرستين نموذجيتين (بنين وبنات) وأربع مدارس حكومية (بنين وبنات). ومن أدوات الدراسة اختبار في التفكير الرياضي لقياس مدى توافر بعض مهارات التفكير الرياضي لدى أفراد عينة الدراسة. وأظهرت الدراسة أن هناك ضعفا شديدا لدى أفراد العينة في مهارات التفكير الرياضي ككل وبعض مهاراته الفرعية حيث بلغ المتوسط الكلي في الاختبار ٧٨.٢٠ بنسبة ٧٨.٢٠% وهذا الضعف دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١). ومن أهم توصيات الدراسة ضرورة إثراء مقررات رياضيات المرحلة الثانوية بموضوعات تتعلق بمهارات التفكير الرياضي بأنواعه المختلفة .

وهدفت دراسة (الخطيب، محمد أحمد؛ وعبابنة، عبد الله اسماعيل، ٢٠١١) إلى تقصي العلاقة بين التفكير الرياضي واتجاهات طلاب الصف السابع الأساسي نحو الرياضيات وتحصيلهم الدراسي فيها، تكونت عينة الدراسة من (١٠٤) طلابًا من الصف السابع الأساسي في الأردن، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق ثلاث أدوات وهي مقياس للاتجاهات يقيس الاتجاه بأبعاده (طبيعة الرياضيات، صعوبة الرياضيات، مكانة الرياضيات، فائدة الرياضيات) مكون من (٤٠) فقرة، واختبار للتفكير الرياضي يقيس مهارات (الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والتفكير المنطقي، والبرهان، والنمذجة، والتخمين، والتعليل والتبرير (السببية)، والنقد، والتنبؤ مكون من (٤٠) فقرة، وكذلك اختبار للتحصيل الدراسي فقرة يقيس تحصيل الطلاب في الرياضيات مكون من (٥٥) فقرة. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلاب على أبعاد الاتجاهات نحو الرياضيات، ووجود علاقة موجبة بين صعوبة الرياضيات وطبيعة الرياضيات والتحصيل الدراسي والتفكير الرياضي، وانتهت الدراسة بالتوصية بضرورة بناء برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات تتمحور حول الاتجاهات نحو الرياضيات بأبعادها المختلفة وسبل تنميتها. والأخذ بعين الاعتبار الأهداف الوجدانية واتجاهات الطلاب عند تأليف كتب الرياضيات.

وهدفت دراسة (حمش، نسرين محمد، ٢٠١٠) إلى دراسة بعض انماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج

الوصفي التحليلي مع عينة من (١٣٤) طالبا وطالبة، منهم (٧٢) طالب، و(٦٢) طالبة من طلاب الصف التاسع الأساسي، وطبقت عليهم اختبار السيطرة الدماغية واختبار التفكير الرياضي (الاستدلالي، البصري، الابداعي، الناقد). وأشارت نتائج الدراسة أن مستوى التفكير الرياضي بشكل عام لدى العينة متوسط ويبلغ (٦٤ز٣٧ %)، وأن التفكير البصري كان أعلى مستويات التفكير لدى العينة بنسبة قدرها (٧٣.١١٣ %)، وأقل مستويات التفكير كان التفكير الابداعي بنسبة (٣٢.٤٦ %). وأيضا أشارت النتائج إلى وجود فروق في مستويات التفكير لدى العينة تعزى لمتغير النوع لصالح الاناث، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين السيطرة الدماغية للجانب الأيمن أو الجانب الأيسر مع التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (العبسي، محمد مصطفى، ٢٠٠٨) إلى فحص مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٤٦) طالباً وطالبة (١٩٠ طالباً و١٥٦ طالبة) يمثلون تسع شعب دراسية للصف الثالث في منطقة اربد التابعة لوكالة الغوث الدولية. وقد تم تطوير اختبار للتفكير الرياضي يتضمن المظاهر التالية: التعميم، والاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة، والتخمين. وقد تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة واستخدام برنامج (SPSS) في تحليل البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مظاهر التفكير الرياضي حسب درجة اكتسابها كانت مرتبة كما يلي: الاستقراء، التعبير بالرموز، التخمين، الاستنتاج، النمذجة، والتعميم. وكانت نسبة الطلبة الذين تم تصنيفهم بأنهم يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي (٥٤.١%) من عينة الدراسة. كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب الطلبة لمظاهر التفكير الرياضي تعزى للجنس.

٢.١.٤.٢. دراسات اهتمت باستخدام استراتيجيات تدريسية لتنمية مهارات التفكير

هدفت دراسة (أبو حمد، خلود يونس سليمان، ٢٠١٦) لاستقصاء أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع عينة (٦٤) طالباً قسمتهم لمجموعتين ضابطة وتجريبية وطبقت عليهم اختبار للتفكير الرياضي قبليا وبعدياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر لاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير لدى عينة الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (العزمية، علال؛ وشريهد، علي محمد، ٢٠١٥) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية لتدريس وحدة من الرياضيات للصف السابع أساسي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ في محافظة أبين – الجمهورية اليمنية، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي مع مجموعة من (٨٠) طالباً قسموا لمجموعتين من (٤٠) طالب احداهما تجريبية

والثانية ضابطة، واستخدم الباحثان اختبار تحصيلي من (٢٤) فقرة، واختبار للتفكير الرياضي من (٢٤) فقرة، مع قياس قبلي وبعدي. وأشارت نتائج البحث إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل ومهارات التفكير (الاستقراء –التعبير بالرموز –التفكير المنطقي، البرهان الرياضي) ولم يجد فروق ذات دلالة بين المجموعتين في مهارة الاستنباط.

وهدفت دراسة (الشاذلي، ربيع حمد الله عبدالعزيز، ٢٠١٥) إلى استقصاء فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي و مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واستخدم اختبار لمهارات التفكير الرياضي، واختبار لمهارات التواصل الرياضي مع مجموعتين تجريبية وضابطة بقياس قبلي وبعدي، وأشارت نتائج الدراسة إلى أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين المجموعة التجريبية "التي درست بالاستراتيجية المقترحة والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين المجموعة التجريبية "التي درست بالاستراتيجية المقترحة والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في اختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك توجد علاقة موجبة دالة إحصائياً بين (التفكير الرياضي والتواصل الرياضي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي) عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

وهدفت دراسة (العثماني، محمد عوض الله، ٢٠١٥) إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس بغزة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى وحدتي الكسور العادية، ووحدة الهندسة في مقرر الصف السادس، والمنهج شبه التجريبي مع عينة (٩٠) طالباً قسمهم بالتساوي لمجموعتين ضابطة وتجريبية، وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي قبليا وبعدياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر لاستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية التفكير لدى عينة الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (عمر، أمل رشيد،٢٠١٥) إلى قياس أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس بالضفة الغربية بفلسطين، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٦٠) طالبة قسمتهم لمجموعتين تجريبية وضابطة، وطبقت عليهم اختبار للتفكير الرياضي واختبار تحصيلي في مادة الرياضيات قبليا وبعدياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي القائم على القوة الرياضية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي عينة الدراسة

لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت علاقة طردية بين مستوى التحصيل ومستوى التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (القطاطشة، فدوى خليل حمد، ٢٠١٥) إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الاجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع مجموعة من (١٠٨) طالبا وطالبة قسمتهم لمجموعتين بالتساوي تجريبية وضابطة، وطبقت عليهم اختبار في تنمية التفكير الرياضي، واختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وأشارت النتائج إلى وجود أثر ايجابي لاستخدام الاستراتيجية التدريسية القائمة على الطلاقة الاجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث وبحجم أثر وصل (٢٢.٧٢ %) في التفكير الرياضي، و(٦.٩٦ %) في الاستيعاب المفاهيمي، و(٢٢.٧٢ %) في الاتجاهات نحو الرياضيات.

وهدفت دراسة (النحال، أسماء حمد محمد، ٢٠١٥) إلى استكشاف أثر استخدام الدراما على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في مدينة غزة، حيث حددت الباحثة المفاهيم الرياضية المطلوب تنميتها لدى طالبات الصف السادس، ومهارات التفكير الرياضي المطلوب تنميتها أيضاً لدى الطالبات، وأعدت الباحثة تصور لتدريس وحدة من الكتاب المدرسي باستخدام الدراما، وطبقت الباحثة اختبار للمفاهيم الرياضية واختبار للتفكير الرياضي قبليا وبعديا على عينة البحث (المجموعة التجريبية (٣٠) طالبة ومثلها المجموعة الضابطة. وقد أشارت النتائج إلى وجود أثر ايجابي للدراما في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير لدى طالبات المجموعة التجريبية عينة البحث.

وهدفت دراسة (الخفاجي، شيماء كريم حسون، ٢٠١٤) إلى استكشاف أثر التدريس باستراتيجية الأحداث المتناقضة في التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمحافظة ميسان بالعراق، حيث استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٧٨) طالبة قسمتهم لمجموعتين تجريبية (٣٩) طالبة، وضابطة (٣٩) طالبة، وطبقت عليهم اختبار للتفكير الرياضي يتضمن مجالات (الاستقراء، – الاستنتاج، والتعبير بالرموز، والتمين، النمذجة، التفكير المنطقي الشكلي، والبرهان الرياضي)، وأشارت النتائج إلى وجود أثر لاستراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى عينة البحث، حيث وجدت فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (الزبون، حابس سعد، ٢٠١٣) إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي. تكونت عينة الدراسة من (٩٤) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي، قسموا إلى ثلاث مجموعات عشوائياً، التجريبية الأولى درست باستخدام طريقة نموذج التعلم البنائي، والتجريبية الثانية درست باستخدام دورة التعلم، والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولقد تم استخدام أداتي الدراسة وهي الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات، واختبار التفكير الرياضي. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عن مستوى ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب مجموعات الدراسة الثلاث على الاختبارين التحصيلي والتفكير الرياضي، وهذا الفرق يعزى إلى استراتيجية، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى، ثم طلاب المجموعة التجريبية الثانية.

وهدفت (دراسة العزو، إيناس يونس مصطفى، ٢٠١٣) إلى تصميم استراتيجية تدريسية قائمة على دمج عمليات العلم بمحتوى الرياضيات، ومن ثم بيان أثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي ولتحقيق هذا الهدف تم صياغة ستة فرضيات صفرية. وتم اختيار عينة قصدية تكونت من (٧٤) طالبة من ثانوية الشام للبنات في العام الدراسي ٢٠١١ – ٢٠١٢ موزعات إلي مجموعتين بواقع (٣٨) طالبة في المجموعة التجريبية و (٣٦) طالبة في المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة السائدة، وتم تصميم مصفوفة لدمج محتوى الرياضيات للفصول (المتجهات، والهندسة الإحداثية والإحصاء) مع عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، والاتصال والاستنتاج واستخدام الأرقام والقياس والتنبؤ) وخلايا التقاطع الممكنة تم وضع التساؤلات والأنشطة المناسبة لتنمية تلك العمليات، وفي ضوء هذه المصفوفة تم إعداد الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية، ودربت عليها مدرسة مادة الرياضيات لتدريس كلتا المجموعتين مستخدمة الطريقة الاعتيادية مع المجموعة الضابطة للفترة من ٢٠١٢/٢/٢٨ ولغاية ٢٠١٢/٥/٨، وكيفت الباحثة اختبار المختار (٢٠٠٥) لقياس التفكير الرياضي ومجالاته تبعاً لما استجد على محتوى كتب الرياضيات المنهجية ويلائم الخلفيات المعرفية للطالبات عينة البحث، وبعد تحليل البيانات عوملت باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين فأظهرت النتائج: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح طالبات المجموعة التجريبية، والأثر نفسه ظهر في تنمية مهارات الاستقراء والتعميم والبرهان الرياضي. وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي تنمية مهارتي الاستنتاج والتعامل بالرموز لدى طالبات مجموعتي البحث. وفي ضوء ذلك قدمت الباحثة عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات لدراسات مستقبلية مكملة لبحثها.

وهدفت دراسة (المالكي، عبد الملك بن مسفر بن حسن، ٢٠١٢) إلى استقصاء فاعلية استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على تنمية التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة جدة. وتحقيقا لهذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي، طبقت الدراسة على عينة من طلاب الصف السادس بمدرسة الأمير متعب بمدينة جدة بلغ عددهم(٥٦) طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، الأولى تجريبية عددهم (٢٨) طالبا، والثانية تجريبية بلغ عددهم(٢٨) طالبا، مع قياس قبلي وبعدي باختباري التحصيل والتفكير الرياضي، وأشارت النتائج أنه لا توجد فروق في التحصيل في التطبيق البعدي، وانما توجد فروق في اختبار التفكير الاستقرائي، واختبار التفكير الاستنتاجي، واختبار التعميم البعدي، واختبار التعبير بالرموز البعدي، واختبار المنطق الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في مقررات مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية بحيث تركز على تنمية التفكير بجميع أنواعه، وخاصة التفكير الرياضي والبعد عن التركيز على الحفظ والاستظهار للمعلومات والمعارف الرياضية. وضرورة إعادة صياغة مقررات الرياضيات في المرحلة الابتدائية بما يتناسب وخصائص طلاب المرحلة، والتركيز على دور الطالب وفاعليته في اكتساب المعرفة والمهارات الرياضية المختلفة بحيث يصبح دور المعلم التوجيه والمتابعة. وأهمية تدريب معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية على استخدام إستراتيجيات التدريس الحديثة ومنها التعلم النشط واستراتيجياته المختلفة ومنها استراتيجية (فكر – زاوج – شارك).

وهدفت دراسة (الخطيب، محمد، ٢٠١٢ ب). هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف العاشر الأساسي، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين، تجريبية درست باستخدام استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. ولقد استخدمت الدراسة الأدوات الآتية: المادة التعليمية بعد إعادة صياغتها باستخدام استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي، واختبار التفكير الرياضي واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها، وقد أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

وهدفت دراسة (سليم، معزز محمد سالم، ٢٠١٢) لاستكشاف أثر استخدام استراتيجية الخطوات السبع في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظات غزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٨٥) طالبة قسمتهم لمجموعتين تجريبية (٤٣) طالبة، وضابطة (٤٢) طالبة، وطبقت عليهن اختبار

السيطرة الدماغية (أيمن – أيسر – الاثنين معاً)، واختبار التفكير الرياضي (الاستقراء، والتعبير بالرموز، والقياس، والاستنتاج، والرسم) قبلياً وبعدياً، وأسفرت النتائج عن وجود أثر لاستراتيجية الخطوات السبع في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى المجموعة التجريبية عينة البحث، ووجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى التفكير الرياضي بين طالبات المجموعة التجريبية لصالح الطالبات ذوات الجانب المسيطر الأيمن عن طالبات الجانب الأيسر أو الاثنين معاً، وكذلك وجود فروق ذات دلالة في مستوى التفكير الرياضي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب المسيطر الأيمن ثم الجانب المسيطر الأيسر ثم الاثنين معاً.

وهدفت دراسة (عبد، ايمان رسمي؛ وابو عواد، فريال محمد؛ وعشا، انتصار خليل؛ والشلبي، الهام علي، ٢٠١٠) إلى استقصاء أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات. بلغ عدد أفراد الدراسة (٥٨) طالباً وطالبة اختيروا بالطريقة العنقودية من طلبة السنة الثانية من كلية العلوم التربوية الجامعية تخصص معلم صف. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام اختبار في التفكير الرياضي ومقياس للاتجاهات نحو الرياضيات، وتم التحقق من صدق الاختبار وثباته بالطرق المناسبة. كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الطلبة في مجموعات الدراسة في كلٍ من التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية. وقد خلصت هذه الدراسة إلى جملة من التوصيات تدعو إلى الاهتمام بتوظيف استراتيجيات التعلم النشط في مستويات دراسية مختلفة ومواد دراسية متنوعة.

٢.١.٤.٣. دراسات اهتمت ببناء برامج وأنشطة تدريسية لتنمية مهارات التفكير

هدفت دراسة (الصاعدي، ليلى سعد سعيد، ٢٠١٥) إلى قياس فاعلية برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، وتحقيقاً لهدف البحث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي؛ حيث تكونت عينة البحث من (٥٦) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط، حيث تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين: تجريبية (٢٨) طالبة، وضابطة (٢٨) طالبة. وقد أخضعت عينة البحث لاختبار التفكير الرياضي، واختبار التحصيل المعرفي وذلك بعد التحقق من خصائصهما السيكومترية كقياس قبلي على أفراد المجموعتين، وبعد الانتهاء من فترة التطبيق، تم تطبيقهما كقياس بعدي. ولاختبار صحة فروض البحث عولجت بياناتها إحصائياً باستخدام اختبار (ت)، كما تم حساب حجم التأثير، وأشارت النتائج أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي الكلي ومستوياته (الأدنى، الوسيط، الأعلى) لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وكذلك

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ومحاوره (التفكير الاستقرائي–التفكير الاستنباطي–التفكير المنطقي–حل المشكلات) لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (عمر، أمل رشيد،٢٠١٥) إلى قياس أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس بالضفة الغربية بفلسطين، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٦٠) طالبة قسمتهم لمجموعتين تجريبية وضابطة، وطبقت عليهم اختبار للتفكير الرياضي واختبار تحصيلي في مادة الرياضيات قبليا وبعدياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي القائم على القوة الرياضية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي عينة الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت علاقة طردية بين مستوى التحصيل ومستوى التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (صيام، محمد وليد، ٢٠١٥) لفحص فاعلية برنامج مقترح قائم على أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٦٤) طالبا قسمهم بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة، وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي ثلاث مرات، قبليا وبعدياً وتتبعياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريسي المقترح والقائم على أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى المجموعة التجريبية عينة البحث، حيث وجدت فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي البعدي والتتبعي لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق بين طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والتتبعي في اختبار التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (صالح، محمود مصطفى عطية، ٢٠١٥) إلى قياس فاعلية الأنماط المختلفة للتفاعل ضمن الفصول الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الرياضي والميل نحو التعلم الرياضي لدى طلاب الثانوية العامة، حيث قام الباحث بتحديد مستوى أداء مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية وبتصميم برنامج في تنمية مهارات التفكير الرياضي القائم على الأنماط المختلفة للتفاعل ضمن الفصول الافتراضية لطلاب المرحلة الثانوية وصولاً إلى قياس فاعلية الأنماط المختلفة للتفاعل ضمن الفصول الافتراضية لتنمية مهارات التفكير الرياضي والميل نحو التعلم الافتراضي لطلاب المرحلة الثانوية. واستخدم الباحث اختبار لمهارات التفكير ومقياس الميل نحو التعلم الافتراضي وطبقها قبليا وبعدياً على ثلاث مجموعات تجريبية قسمها وفقاً لنمط التفاعل (تفاعل المتعلم مع المحتوى)، و(تفاعل متعلم مع متعلم)، و(تفاعل المتعلم مع المعلم)، وأشارت

نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين التطبيق البعدي والقبلي لأدوات البحث لصالح التطبيق البعدي في مهارات التفكير والميل نحو التعلم الافتراضي.

وهدفت دراسة (الأشقر، مهند حسن أحمد، ٢٠١٥) لاستكشاف أثر توظيف التقويم البديل في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٩٦) طالبة من الصف الثامن الأساسي قسمهم للثلاث مجموعات تجريبية أولى تدرس المقرر باستراتيجية تقويم الأقران، وتجريبية ثانية تدرس باستخدام تقويم الأداء بخرائط المفاهيم، وضابطة تدريس باستخدام أساليب التقويم المعتادة، وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج إلى وجود أثر لتوظيف التقويم البديل في تنمية مهارات التفكير والتحصيل لدى عينة البحث، وخاصة استراتيجية تقويم الأداء بخرائط المفاهيم، حيث أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام تقويم الأداء بخرائط المفاهيم. وأيضا وجود فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب المجموعات الثلاث ذوي التحصيل المرتفع في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام تقويم الأداء بخرائط المفاهيم. ووجود وجود فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب المجموعات الثلاث ذوي التحصيل المنخفض في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام تقويم الأداء بخرائط المفاهيم.

وهدفت دراسة (البكر، عارف فرحان؛ الشوا، هلا محمد، ٢٠١٤) إلى تعرف أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، تكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالباً، وتم توزيعهم إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية وضمت (٢٨) طالباً، والمجموعة الضابطة وضمت (٢٧) طالباً. واتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي وقد تم فيها تعيين مجموعتين: تجريبية وضابطة، من طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام التعليم الاعتيادي. استخدم مقياس التفكير الرياضي الذي يحتوي على (٣٠) فقرة تقيس ستة مظاهر للتفكير: التعميم، الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي، والبرهان الرياضي. وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين درجات التفكير الرياضي للطلبة لصالح المجموعة التجريبية. أوصت الدراسة باستخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة في مناهج الرياضيات المدرسية والاهتمام بالتفكير الرياضي من خلال تدريب المعلمين على كيفية تدريس الرياضيات بطريقة تنميه التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (سيفين، عماد شوقي ملقى، ٢٠١٤) إلى قياس فاعلية برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الإلكترونية في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة في العام الدراسي ٢٠١٢/ ٢٠١٣؛ وبلغ عددها (٥٨) تلميذًا وتم تقسيمها إلي مجموعتين تجريبية(٣١) تلميذًا؛ وأخري ضابطة (٢٧) تلميذًا، واستخدم الباحث اختبار تحصيلي يقيس القدرة المعرفية للتلاميذ، واختبار للتفكير الرياضي يقيس مهارات الاستقراء والاستنباط والبرهان الرياضي، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فاعلية للبرنامج المقترح في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات، وفي تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ عينة البحث.

وهدفت دراسة (العيثاوي، منتهى صبر علوان، ٢٠١٤) إلى تحديد أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط في بغداد بالعراق، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع مجموعة من (٥٠) طالبة قسمتهم إلى مجموعة تجريبية من (٣٠) طالبة، ومجموعة ضابطة من (٢٠) طالبة، وطبقت عليهن الباحثة اختبار التفكير الرياضي، واختبار تحصيلي في الرياضيات، وأشارت النتائج إلى وجود أثر ايجابي لاستخدام معمل الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات المجموعة التجريبية عينة البحث.

وهدفت دراسة (عطار، ناهد بنت علي عباس،٢٠١٣) إلى قياس فاعلية استخدام برنامج الكورت (CoRT) تقنياً في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بمدينة مكة المكرمة، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع مجموعة من (٨٠) طالبة قسمتهم بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وطبقت عليهن الباحثة اختبار مهارات التفكير الرياضي (الاستنتاج، والاستقراء، والتعميم، والترميز، والنمذجة، التخمين)، وطبقت الدراسة التجريبية على وحدة الاحتمالات، واشارت النتائج إلى وجود فاعلية لاستخدام برنامج الكورت (CoRT) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المجموعة التجريبية عينة الدراسة.

وهدفت دراسة (آدم، مرفت محمد كمال، ٢٠١٣) إلى تحديد فعالية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية، وحددت أسس بناء الوحدة، وأعد مخطط للوحدة المقترحة شمل الهدف العام للوحدة والأهداف الإجرائية وأساليب التدريس والتدريبات وأساليب التقويم، وفي ضوء هذا المخطط أعد دليل المعلم لتدريس الوحدة وأوراق العمل كما أعد اختبار تحصيلي في الواحدة واختبار تفكير منطقي رياضي واستخدام النهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة

مع أسلوب القياس القبلي والبعدي وتكونت مجموعة البحث من ٣٦ طالب بالصف الثاني الإعدادي تم تقسيمهم وفقا لمستويات تحصيلهم الرياضي السابق إلى (٩ مرتفعي، ١٦ متوسطي، ١١ منخفضي التحصيل)، وطبق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنطقي على مجموعة البحث قبليا ثم درس الطلاب وحدة مبادئ المنطق الرياضي وأعيد تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنطقي بعديا ثم أعيد تطبيقهما تطبيقا بعديا مؤجلا بفارق زمني ٢٤ يوم من التطبيق البعدي، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر لتدريس الوحدة في تنمية كل من التحصيل والتفكير المنطقي لدى الطلاب في جميع المستويات التحصيلية، كما ثبتت فعالية الوحدة في تنمية التحصيل لدى الطلاب مرتفعي ومتوسطي التحصيل فقط، بينما لم تثبت الفعالية في تنمية التفكير المنطقي لدى الطلاب في جميع المستويات التحصيلية.

وهدفت دراسة (السمالوطي، أشرف نبيل، ٢٠١٣) إلى التعرف على فاعلية استخدام موقع تعليمي تفاعلي مقترح على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة الدراسة من (١٣٦) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد تم تصميم ونشر الموضع التعليمي الخاص بوحدة الأعداد النسبية وإعداد أدوات القياس والتي تمثلت في اختبارً تحصيلياً في وحدة الأعداد النسبية واختباراً في التفكير الرياضي، وأظهرت النتائج ما يلي: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي وذلك لصالح التطبيق البعدي. ووجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. حقق استخدام الموقع التعليمي المقترح حجم أثر كبير فيما يتعلق بكل من التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي. وقد تم وضع مجموعة من التوصيات والدراسات المقترحة في ضوء نتائج الدراسة.

وهدفت دراسة (الخطيب، محمد، ٢٠١٢ أ). هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس الهندسة باستخدام التعليم القائم على التفكير الرياضي في التوصل للنظريات الرياضية وبرهانها وتطبيقاتها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (١٤٠) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام التعليم القائم على التفكير الرياضي، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وقد استخدمت الدراسة الأدوات الآتية: المادة التعليمية بعد إعادة صياغتها باستخدام التعليم القائم على التفكير الرياضي، واختبار التوصل للنظريات الرياضية، واختبار التوصل للبراهين الرياضية، واختبار تطبيقات النظريات الرياضية. وقد

أظهرت النتائج المتعلقة بالتوصل للنظريات الرياضية وبرهانها وتطبيقاتها تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

وهدفت دراسة (العتال، حسني محمد حسني، ٢٠١٢) إلى استكشاف فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي، حيث قام البحث بتحديد مهارات التواصل الرياضي اللزمة لطلاب الصف السابع الأساسي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٦٠) طالبا قسمهم بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة، وطبق عليهم اختبار مهارات التفكير الرياضي قبليا وبعديا، واشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح والقائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث، حيث وجدت فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (أبو الهطل، ماهر حسن محمود، ٢٠١١) لاستكشاف أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٨٠) طالبة من الصف الثامن الأساسي قسمهم لمجموعتين تجريبية وضابطة، وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي ومقياس للاتجاه نحو الرياضيات قبليا وبعدياً، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج المحوسب في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى عينة الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة (الديب، ماجد حمد، ٢٠٠٩) إلى استقصاء فعالية استخدام أنشطة تحفيز التفكير الذهني في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير لدى طلبة المرحلة الأساسية بمحافظة غزة، حيث أجريت الدراسة التجريبية على طلبة الصف السابع وقد تكونت عينة الدراسة من (١٤٨) طالب وطالبة في الصف السابع وقد تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين الأولى مجموعة تجريبية (٣٧) طالبة، (٣٨) طالب، والثانية مجموعة ضابطة(٣٨) طالبة، (٣٦) طالب. حيث درس طلبة المجموعة التجريبية (٧٣) طالب وطالبة أنشطة تحفيز التفكير الذهني، بينما درس طلبة المجموعة الضابطة (٧٥) طالب وطالبة بالأسلوب المعتاد. وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى تفوق الطلبة الذين درسوا باستخدام أنشطة تحفيز التفكير الذهني على الطلبة الذين درسوا بالأسلوب المعتاد وذلك في كل من التحصيل والتفكير. ووجود ارتباط طردي بين التحصيل والتفكير الإبداعي في الرياضيات. وقد أوصت الدراسة إلى ضرورة محورة العملية التعليمية حول الطلبة وتشجيع معلمي الرياضيات على استخدام أنشطة تحفيز التفكير الذهني لزيادة تحصيل وتفكير الطلبة وضرورة استخدام أنشطة تحفيز التفكير الذهني في تدريس الرياضيات بطرائق فعالة

ومعاصرة والبعد عن الأساليب التقليدية والإسهام في إطلاق طاقات إبداعية من بين الطلبة وإعطاء الوقت الأطول للاهتمام بأنشطة تحفيز التفكير الذهني وتضمين أسئلة الامتحانات الجوانب الإبداعية وعمل جمعيات ونوادي الرياضيات وعقد أولمبياد الرياضيات.

٢.١.٤.٤. دراسات اهتمت باستخدام نماذج تعليمية لتنمية التفكير الرياضي

هدفت دراسة (الوالي، أحمد محمد، ٢٠١٥) إلى بحث أثر نموذجي التعلم البنائي و(أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بمدينة غزة، حيث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع عينة من (١٢٠) طالباً قسمهم لثلاث مجموعات، الأولى تجريبية تدرس باستخدام النموذج البنائي، والثانية تجريبية تدرس باستخدام نموذج أدي وشاير، والثالثة ضابطة، وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي، واشارت النتائج إلى وجود أثر ايجابي لنموذج أدي وشاير في تنمية مهارات التفكير عن النموذج البنائي وعن الطريقة المعتادة لدى الطلاب عينة البحث، حيث كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات الثلاث في اختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج ادي وشاير. ونفس النتيجة بالنسبة للطلاب مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل في المجموعات الثلاث.

وهدفت دراسة (المصيلحي، نبيل صلاح؛ عبد الله، ابراهيم محمد، ٢٠١٢) إلى قياس فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير الرياضي بمهاراته (الاستقراء – الاستنباط – التعبير الرمزي – التفكير العلاقي) لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، واستخدم الباحثان اختبار للتفكير الرياضي بتطبيق قبلي وبعدي مع مجموعتين تجريبية (٣٠) تلميذ وتلميذة، ومجموعة ضابطة من (٢٨) تلميذ وتلميذة، واشارت النتائج إلى فاعلية نموذج مارزانوا لأبعاد التعلم في تنمية التفكير الرياضي (الاستقراء، والاستنباط، والتعبير بالرموز، التفكير العلاقي) لدى عينة البحث.

وهدفت دراسة (على سرور، ٢٠١١) إلى معرفة فاعلية استخدام نموذج إثرائي ثلاثي البعد معتمد على تطبيقات التعلم الإلكتروني في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسين وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٨ طالبة من مدينة صحار–بسلطنة عمان، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقام الباحث بإعداد ما يلي: توظيف النموذج الإثرائي الثلاثي البعد في تدريس الرياضيات، إعداد اختبار في مهارات التفكير الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر فعال لاستخدام النموذج المقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة (الزعبي، علي محمد، ٢٠١١) إلى تقصي أثر التدريس وفق نموذج للتعليم البنائي في التحصيل والتفكير الرياضي، لدى طلبة معلم صف في جامعة مؤتة، تكونت عينة الدراسة من (٨٣) طالبا موزعين على مجموعتين،(٤٢) طالبا في التجريبية درست وفق النموذج

البنائي ، (٤١) طالبا في الضابطة درست وفق الطريقة التقليدية، خلال فصل دراسي، وتم تطبيق اختبار تحصيلي وأخر في التفكير الرياضي من إعداد الباحث قبل تطبيق التجربة وبعد تطبيقها، كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا ($\alpha = 0,05$)بين متوسطي تحصيل المجموعتين لصالح النموذج البنائي، كما كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائيا ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي تفكير المجموعتين لصالح النموذج البنائي.

وهدفت دراسة (الحربي، عبد الله بن طارش بن سبيل، ٢٠١١) إلى استقصاء فاعلية استخدام نموذج فرانك ليستر لحل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدم الباحث عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة حنين الثانوية بحائل بالمملكة العربية السعودية وقسمهما لمجموعتين تجريبية وضابطة، وتم دراسة وحدة " الهندسة المستوية " من كتاب الرياضيات المقرر على الصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٠ / ١٤٣١ هـ الموافق ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ م بعد صياغتها في ضوء نموذج فرانك ليستر، وطبق عليهم اختبار لقياس بعض مكونات التفكير الرياضي، (التفكير الاستقرائي – التفكير الاستنباطي – التعبير بالرموز – إدراك العلاقات)، واختبار تحصيلي، واشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية في تنمية مهارات التفكير الرياضي وفي تنمية التحصيل.

وهدفت دراسة (البيطار، حمد محمد محمد، ٢٠١١) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء نموذج ويتلي البنائي في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مقرر تخطيط وإدارة الإنتاج لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي. وقد تكونت عينة البحث من (٦٨) طالباً موزعة على مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية وعددها (٣٤) طالباً والأخرى مجموعة ضابطة وعددها (٣٤) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص شبكات المياه والأعمال الصحية بمدرستي أسيوط الثانوية الصناعية الميكانيكية بمحافظة أسيوط. وقد تكونت أدوات البحث من وحدتي "حساب مساحات الأسطح، وحساب مساحات الأسطح الجانبية والكلية للأجسام" مخططة وفقاً للاستراتيجي التدريسية المقترحة في ضوء نموذج ويتلى البنائي، وسجل نشاط الطالب للوحدتين، ودليل المعلم لتدريس الوحدتين، واختبار تحصيلي في الوحدتين، واختبار التفكير الرياضي. وقد تم تحليل محتوى الوحدتين، بالصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص شبكات المياه والأعمال الصحية وذلك لتحديد الأوزان النسبية لكل من المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة بالوحدة بهدف الاختبار التحصيلي، وإعداد دليل المعلم وسجل نشاط الطالب في وحدتي البحث. وقد تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ثم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية التدريسية المقترحة، والتدريس

للمجموعة الضابطة بالطرق المعتادة. وتم تطبيق أدوات البحث بعدياً واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لحساب الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة. وقد توصلت نتائج البحث إلى فعالية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في ضوء نموذج ويتلى البنائي في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مقرر تخطيط وإدارة الإنتاج لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

تعقيب على الدراسات السابقة المرتبطة بالتفكير الرياضي: يلاحظ في الدراسات السابقة المرتبطة بالتفكير الرياضي؛ أنها تناولت عدة محاور منها (١) الاهتمام بقياس مستويات التفكير الرياضي لدى المتعلمين وعلاقتها ببعض المتغيرات من خلال بناء أو اختبارات للتفكير الرياضي، ومنها (٢) الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي عبر استخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة مثل استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، واستراتيجية دورة التعلم الخماسية، واستراتيجية التعلم التوليدي، والاستراتيجيات القائمة على الطلاقة الإجرائية، واستخدام الدراما، واستراتيجية الأحداث المتناقضة، واستراتيجيات مقترحة قائمة على المنحى البنائي، وتصميم استراتيجية تدريسية قائمة على دمج عمليات العلم بمحتوى الرياضيات، واستراتيجية (فكر – زاوج – شارك)، واستراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي، واستراتيجية الخطوات السبع، واستراتيجيات التعلم النشط. ومنها (٣) بناء برامج وأنشطة تدريسية لتنمية التفكير الرياضي مثل برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست، وبرنامج قائم على أبعاد التعلم لمارزانو، وبرنامج قائم على التعليم الفردي، وبرنامج الكورت (CoRT)، وبرنامج قائم على التواصل الرياضي، وتوظيف الفصول الافتراضية وتطبيقات التعلم الالكتروني، والبرمجيات المحوسبة، واستخدام معمل الرياضيات، ووحدات دراسية تعليمية، واستخدام أنشطة تعليمية لتحفيز التفكير الذهني. وأيضا منها (استخدام نماذج تعليمية لتنمية التفكير الرياضي مثل نموذج التعلم البنائي، ونموذج أدي وشاير، ونموذج مارزانوا، ونموذج فرانك ليستر لحل المشكلات، ونموذج ويتلي، ونموذج إثرائي مقترح ثلاثي البعد معتمد على تطبيقات التعلم الإلكتروني، وهو ما سيستفاد منه عند بناء أدوات البحث وفي تنفيذ التجربة وتفسير النتائج.

٢.٢. المحور الثاني/ الرحلات المعرفية عبر الانترنت:

يتضمن هذا المحور عرضاً لمفهوم الرحلات المعرفية عبر الانترنت، وأنواعها، والعناصر المكونة لها، والدراسات والبحوث السابقة التي تناولت توظيف الرحلات المعرفية عبر الانترنت في التدريس.

٢.٢.١. مفهوم الرحلات المعرفية عبر الانترنت:

في العام (١٩٩٥) ابتكر بيرني دودج (Berni Dodge) ما عُرف بأنه (Web Quests) لأهداف تعليمية، وعندما بدأ الباحثين العرب في استخدامها؛ ظهر اختلاف في ترجمة المصطلح، فمن قائل (تقصي الويب)، ومن قائل (الاستقصاء الشبكي)، ومن قائل (رحلات التعلم الاستكشافية)، ومن قائل (الرحلات المعرفية عبر الويب)، ومن قائل (الرحلات المعرفية عبر الانترنت)، ومنهم من نقل نطق لفظها كما هو دون تعريب وقال (ويب كويست)، وهكذا تعددت الترجمة والتسميات العربية لنفس المصطلح الانجليزي، ويجد القارئ لتعريف المصطلح أن معظم الباحثين بالعربية يتكلمون عن نفس الشيء؛ وإنما اختلفوا في ترجمته وفقاً لاختلاف خلفياتهم المعرفية والفلسفية واللغوية. وبشكل عام سواء في الدراسات العربية أو الأجنبية؛ يلاحظ تباين تعريفات مصطلح (Web Quests) من أنها أنشطة تعليمية، أو استراتيجية تدريسية أو مدخل تدريسي أو طريقة تدريس أو أنموذج تدريسي.

وقد استعرض (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤) تعريفات متنوعة ومتعددة لها واستخلص أنها سواء كانت أنشطة تعليمية، أم أنموذج تدريسي، أم مدخل تدريسي، أم استراتيجية تدريسية، أم طريقة تدريسية؛ فإنها ركزت على عناصر مشتركة بينها، وهي: وجود بيئة منظمة للحاسب الآلي والإنترنت تمثل بنية داعمة للتعلم من خلال استخدام روابط للمصادر الأساسية على مواقع الويب، ووجود مهمات أصيلة أو مشكلات حقيقة تحفز على الاستقصاء والبحث والتقصي، والمشاركة في بيئات التعلم التعاوني والتشاركي بين الطلاب؛ بغية صنع المعرفة وبناءها بأنفسهم، وتحقيق التعلم ذي المعنى، وإنماء قدراتهم الذهنية. (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤، ص ١٣٩).

٢.٢.٢. أنواع الرحلات المعرفية عبر الانترنت

يرى بعض الباحثين ومنهم (دياب، مي كمال موسى،٢٠١٦، ٢٢٥-٢٢٦)، (الجمل، توكل محمد سعد،٢٠١٦، ص ٢١٢)، (السيد، صباح عبد الله عبد العظيم. (٢٠١٥، ص ٥٨-٥٩)، (الغرابلي، أريج طلال سعدو،٢٠١٥، ص١٩)، (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤، ص ١٤١)، (عبد المجيد، احمد صادق،٢٠١٤، ص ٥١)، (عمر، عاصم محمد ابراهيم، ٢٠١٤، ص ٢٧-٢٨)، (أبو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص ٣٩٢)، (أبو مغنم، كرامي بدوي، وأبو درب، علام علي محمد، ٢٠١٢، ص ١٥٢-١٥٣) (Maddux & Cummings, 2007, p.119)، (Dodge, B.,1997, online), (Dodge, B. (2001, p6-9) أن الرحلات المعرفية عبر الانترنت تنقسم إلى نوعين:

- **الرحلات المعرفية قصيرة الأمد**، ومدتها تتراوح ما بين حصة دراسية واحدة إلى أربع حصص، تهدف إلى أن يكون المتعلم قادرا على استيعاب قدر معين من المعلومات في فترة زمنية معينة.

ويستخدم هذا النوع من الرحلات مع المتعلمين المبتدئين غير المتمرسين على تقنيات استعمال محركات البحث، ويقدم حصاد الرحلة المعرفية قصيرة الأمد في شكل بسيط؛ مثل: عرض تقديمي قصير، أو مناقشة، أو الإجابة عن بعض الأسئلة المحددة.

•**الرحلات المعرفية طويلة الأمد**، وتمتد عددا من الأسابيع قد يقارب الشهر، وتهدف إلى إكساب الطالب مهارات التحليل المتعمق، والعديد من المصطلحات والمفاهيم؛ مما يساعد على زيادة تقدير الطالب للمادة الدراسية، وأنها تركز على أسئلة تتطلب عمليات ذهنية متقدمة: كالتحليل، والتركيب، والتقويم، ويقدم حصادها على شكل عروض شفوية، أو على شكل مكتوب للعرض على الشبكة.

٢.٢.٣. العناصر المكونة للرحلات المعرفية عبر الويب:

يشير بعض الباحثين ومنهم (حمادة، أمل ابراهيم ابراهيم، ٢٠١٦، ص ٣٧٤-٣٧٨)، (الجمل، توكل محمد سعد،٢٠١٦، ص ٢١١-٢١٢)، (الغرابلي، أريج طلال سعدو،٢٠١٥، ص٢١-٢٢)، (السيد، صباح عبد الله عبد العظيم، ٢٠١٥، ص ٥٩-٦١)، (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤، ص ١٤١-١٤٣)، (عمر، عاصم محمد ابراهيم، ٢٠١٤، ٢٧-٢٨)، (أبو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص٣٨٥- ٣٨٨)، (أبو مغنم، كرامي بدوي، وأبو درب، علام علي محمد، ٢٠١٢، ص١٥٣-١٥٤)، (Segers & Kossow, 2007), & Verhoeven, 2009), (Halat, E., 2008), (Schweizer (Eva & Gordaliza, 2012), (March, 2007,) ، (Dodge, B. (2001, p6-9) (Dodge, B.,1997, online), أن الرحلات المعرفية عبر الانترنت هي مجموعة من الصفحات على الانترنت، وتعرض كل صفحة عنصر من عناصر الرحلة المعرفية، وأنها تتكون **من (٦) عناصر أساسية** هي:

• **المقدمة:** تستند إلى المعرفة والخبرة السابقة للمتعلم، وفيها يقدم المعلم المعلومات الأساسية، والمفاهيم أو المبادئ الجديدة لإعداد المتعلم للدرس. وينبغي أن يكون هذا الجزء مثيرا للاهتمام، ومحفزا للمتعلم، وذي صلة واضحة بالموضوع من أجل زيادة دافعية المتعلمين، وعادة ما تتضمن المقدمة سؤالا محوريا رئيسا ذا طبيعة مفتوحة النهاية لتنشيط المعارف السابقة.

• **المهمة / المهام:** وهنا يتم التركيز على ما سيؤديه المتعلمون، وماذا يتوقع منهم بمجرد الانتهاء من جميع الأنشطة التي يمارسونها. وتتطلب المهمة تحليلا لمصادر المعلومات المتعددة التي يمكن الاستعانة بها، وتركيبها، واتخاذ قرار، والتوصل إلى تعميم.

• **المصادر:** وهنا يتم تحديد مصادر المعلومات عبر شبكة الإنترنت؛ وتكون محددة ومنتقاة بعناية من قبل المعلم. وتشمل مصادر المعلومات: وثائق الانترنت، والخبراء الذي يمكن إتاحتهم عبر البريد الإلكتروني، أو أثناء عقد المؤتمرات مباشرة، وقواعد البيانات القابلة للبحث على شبكة

الإنترنت، والكتب والوثائق المتاحة للمتعلمين في نسخ ورقية. وأن تكون جميع المصادر مناسبة لمستوى المتعلمين وخبراتهم ومستواهم اللغوي، ويسهل وصولهم إليها.

- **العمليات:** وهنا يكون وصف تفصيلي للأنشطة التي ينبغي على المتعلم القيام بها، والتعليمات متتابعة، والجداول الزمنية والقوائم المرجعية. وهنا يوظف التعلم التعاوني؛ وتحدد أدوار كل متعلم؛ وبذلك يمكن أن يصل كل طالب لمستوى مختلف من الاستيعاب وفقاً لقدراته ومعلوماته السابقة.
- **التقويم:** حيث تقاس المهارات من خلال أنشطة مختلفة، ويبتكر المعلم طرق جديدة للتقويم، ويصيغ معايير التقويم المنتج النهائي من الرحلة المعرفية، ويبلغ المتعلمين مسبقاً بهذه المعايير.
- **الخاتمة:** وهنا ملخص ما تم تعلمه، ويتم تشجيع الطلاب على تجاوز ما تعلموه بالفعل، وتوضع مجموعة من التوصيات حول الرحلة المعرفية وعمل الطلاب والنتائج التي توصلوا إليها، وتذكير الطلاب بما قاموا به وتعلموه، وتشجيعهم من خلال العروض التي يتم إعدادها من قبل المجموعات التي قامت بالمهمة، وتطبيق ما تعلموه من خبرات في مواقف أخرى.

ويضيف بعض الباحثين أيضاً لعناصر الرحلات المعرفية عبر الانترنت، صفحة المعلم: وهي صفحة منفصلة يتم إدراجها بعد تنفيذ الرحلة المعرفية، وتشكل صفحة المعلم دليلا يسترشد به معلمون آخرون عند استخدامهم الرحلات المعرفية عبر الويب؛ حيث يذكر المعلم في هذه الصفحة خطة السير في الدرس، والنتائج المتوقعة بعد تنفيذ الدرس.

٢.٢.٤. الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بتوظيف الرحلات المعرفية عبر الانترنت في التدريس:

هدفت دراسة (حمادة، أمل إبراهيم، ٢٠١٦) قياس أثر استخدام ويب كويست WebQuest للطلاب للمعاقين سمعيًا على تنمية الوعى التكنولوجي لديهم، وذلك في ضوء معايير تصميم ويب كويست للمعاقين سمعيًا وأثره على تنمية الوعى التكنولوجي وبعض مهارات التعامل مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة، وذلك من خلال اجراء تجربة البحث على الطلاب المعاقين سمعيًا بالمرحلة الاعدادية المهنية، حيث تألفت عينة البحث من المجتمع الكلى للطلاب وعددهم (٤٠) طالبا وطالبة تم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين، المجموعة التجريبية الأولى تدرس من خلال (بيئة تعلم الكتروني قائمة ويب كويست المطور وفقا لمعايير تصميمه للمعاقين سمعيًا)، والمجموعة التجريبية الثانية تدرس من خلال (بيئة تعلم الكتروني قائمة على ويب كويست التقليدي غير المطور)، واستمرت التجربة لمدة سبعة أسابيع متتالية ، ثم إجراء المعالجات الاحصائية ببرنامج (SPSS)، وأكدت نتائج البحث على فعالية استخدام ويب كويست المطور للمعاقين سمعيًا وبيئة التعلم الإلكتروني التقليدية في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ لصالح الأداء البعدي، كما توصلت النتائج الى اعداد قائمة بمعايير تصميم ويب كويست وتطويره ليناسب المعاقين سمعيًا.

وهدفت دراسة (زيتون، مصطفى السيد، ٢٠١٦) إلى الكشف عن قياس فعالية استخدام الرحلات المعرفية بمقرر المناهج في تنمية مهارات الاستقصاء والتحصيل الدراسي لدي طلاب الفرقة الرابعة قسم التربية الموسيقية بكليات التربية النوعية. وتقديم اختبار لقياس التحصيل الدراسي، وبطاقة ملاحظة مهارات الاستقصاء في مقرر المناهج لطلاب الفرقة الرابعة قسم التربية الموسيقية بكليات التربية النوعية. أشارت نتائج الدراسة إلي وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء في مهارات طرح الأسئلة والبحث وجمع البيانات وتحليلها ومجمل المهارات بالنسبة إلي المجموعة التجريبية. وغير دالة بالنسبة إلى المجموعة الضابطة في ثلاث مهارات هي طرح الأسئلة والبحث والتفسير لكنها دالة في مهارات التحليل وفي مجمل المهارات.

وهدفت دراسة (الجمل، توكل محمد سعد، ٢٠١٦) قياس فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير التأملي من خلال مادة الفقه لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، وتكونت عينة الدراسة من(٦١) طالبا تم اختيارها من معهد أبو الغر الثانوي ـ كفر الزيات ـ الغربية تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. تم إعداد دليل معلم لموضوعات باب الطهارة في مادة الفقه المالكي باستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب. واستخدم الباحث الأدوات التالية: قائمة المفاهيم المتضمنة بمادة الفقه والمقررة على طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري. قائمة مهارات التفكير التأملي المناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري. اختبار استيعاب مفاهيمي من إعداد الباحثين وتكون من(٤٠) عبارة اختيارية. اختبار التفكير التأملي من إعداد الباحثين وتكون من(٣٠) مفردة اختيارية مقسمة إلى خمسة أبعاد. اعتمد الباحث في الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وقد قام الباحثان بالتأكد من تكافؤ العينتين الضابطة والتجريبية فى مستوى الاستيعاب المفاهيمي لموضوعات الفقه والتفكير التأملي، وإدخال متغير الرحلات المعرفية عبر الويب وهو المتغير المستقل؛ حيث تم تجريبه على المجموعة التجريبية، بينما تم التدريس بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، وتم قياس الفروق في النتائج قبل وبعد التجربة للمجموعتين. وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على الدرجات كان من أهم النتائج التي أسفرت عنها الدراسة: فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب فى تنمية الاستيعاب المفاهيمي لموضوعات الفقه لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب فى تنمية التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. كما قدم البحث العديد من التوصيات أهمها: ضرورة استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب فى تدريس موضوعات الفقه فى المراحل الدراسية المختلفة مع تنظيم دورات تدريبية لمعلمي العلوم الشرعية لتدريبهم على كيفية تفعيل الرحلات المعرفية عبر الويب.

وهدفت دراسة (خليفة، رحاب نبيل عبد المنصف، ٢٠١٦) التعرف على أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب WebQuests لتدريس الاقتصاد المنزلي فى مستوى التفكير التأملي وحب الاستطلاع المعرفي لدي تلميذات الصف الاول الثانوي، وتكونت أدوات البحث من مقياس للتفكير التأملي وآخر لحب الاستطلاع المعرفي، وتوصلت نتائج الدراسة الى حدوث تحسن فى مستوى التفكير التأملي وحب الاستطلاع المعرفي لدى مجموعة الدراسة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة ويمكن أن تعزى هذه النتائج الى استخدام استراتيجية الويب كويست فى التدريس.

وهدفت دراسة (محمد، محمد مسعد سليمان، ومتولي، علاء الدين سعد، وعلي، نجوى أنور، ٢٠١٥) إلى التعرف على فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على اعتبار أن هذا المنهج هو المناسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الثالث الإعدادي؛ بمدرسة عمر بن الخطاب للتعليم الأساسي، بقرية العمار الكبرى – طوخ–قليوبية، وتم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) بالتساوي، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.

وهدفت دراسة (السيد، صباح عبد الله عبد العظيم، ٢٠١٥) إلى تحديد فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر شبكة الانترنت في تنمية بعض مهارات التدريس وخفض القلق التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام في التربية "شعبة الرياضيات"، وقد تم معالجة مشكلة البحث من خلال إعادة صياغة ثلاث وحدات من مقرر طرق تدريس الرياضيات لطلاب الدبلوم العام في ضوء استراتيجية الرحلات المعرفية عبر شبكة الانترنت، وتم إعداد بطاقة ملاحظة لقياس الأداء التدريسي لطلاب الدبلوم العام (شعبة الرياضيات)، ومقياس قلق تدريس الرياضيات. وتكونت عينة البحث من ١٦ طالب وطالبة من طلاب الدبلوم العام شعبة الرياضيات درست الوحدات الثلاثة باستخدام الرحلات المعرفية عبر شبكة الانترنت.

وهدفت دراسة (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. واستخدم الباحث منهج البحث المدمج Mixed–methods Research، لتدريس وحدة الوقود المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي، وتصميم الرحلات المعرفية عبر الويب لها، وقد بلغت عدد الرحلات ثلاث رحلات معرفية قصيرة الأمد، وتم التصميم التعليمي وفق الأنموذج العالمي (ADDIE)، ورفع هذه الرحلات على شبكة الإنترنت، كما تم إعداد أدوات الدراسة (دليل المعلم، واختبار تحصيلي واختبار للتفكير التأملي، مع عينة من (٣٢) طالبة

كمجموعة تجريبية، عينة من (٣٤) طالبة كمجموعة ضابطة. واشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طالبات مجموعة البحث. وقدم بعض التوصيات والمقترحات لتطوير التدريس، وتدريب المعلم أثناء الخدمة، وتطوير البيئات التعليمية المعتمدة على التكنولوجيا.

وهدفت دراسة (عبد المجيد، أحمد صادق، ٢٠١٤) إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) في تدريس محتوى مقرر "حساب المثلثات" على تنمية مهارات التفكير التأملي، والتعلم السريع وذلك عند طلاب الصف الأول الثانوي. ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة. تم تدريس محتوى وحدة "طرق قياس الزاوية" من مقرر "حساب المثلثات" للمجموعة التجريبية وعددها (٤١) طالباً وفقاً لاستراتيجية "الويب كويست Web Quest" قصيرة المدى والمجموعة الضابطة وعددها (٤٣) طالباً درست المحتوى نفسه وفقاً للطريقة المعتادة في التدريس. وقد تم إعداد موقع على شبكة الإنترنت وذلك لتدريس وحدة "طرق قياس الزاوية" باستخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest)، وكذلك تم إعداد دليل إرشادي للمعلم لاستخدام هذه الاستراتيجية، وقد تم استخدام مقياس أداء متدرج لتقييم نواتج الطلاب التعليمية. واستخدم اختبار لقياس مهارات التفكير التأملي، ومقياس لتقييم مهارات التعلم السريع. وقد أشارت النتائج إلى أن استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) في تدريس وحدة "طرق قياس الزاوية" قد أسهم في تحسن مستوى مهارات: الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، وضع حلول مقترحة ولم تساعد في تحسن مستوى مهارات: الوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة. وبالنسبة لمتغير التعلم السريع، فقد ساعدت الاستراتيجية في تحسن مستوى مهارات: القراءة السريعة، وتصميم الخريطة الذهنية، ولم تساعد في تحسن مستوى مهارات حل المشكلات الرياضية.

وهدفت دراسة (أبو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢) إلى تحديد فعالية استخدام استراتيجية الاستقصاء الشبكي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب لفرقة الرابعة شعبة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، واستخدم الباحثين المنهج شبه التجريبي مع عينة من (٥٠) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة طنطا في العام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١ م موزعين بطريقة عشوائية على مجموعتين، بواقع (٢٥) من الطلاب كمجموعة تجريبية، و (٢٥) من الطلاب كمجموعة ضابطة. وطبق عليهم اختبار للتفكير الرياضي التفكير الرياضي (الاستقراء – الاستدلال–التفكير المنطقي – التعميم – البرهان الرياضي–الترجمة الرياضية)، ومقياس اتجاه نحو استخدام استراتيجية الاستقصاء الشبكي. واسفرت نتائج الدراسة عن وجود فعالية لاستخدام استراتيجية الاستقصاء الشبكي في تنمية مهارات التفكير الرياضي وتنمية

الاتجاه نحو الاستقصاء الشبكي لدى طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث. وأوصت الدراسة باستخدام الاستقصاء الشبكي في تدريس بعض وحدات الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة، وذلك لما لها من تأثير في تحقيق تعلم فعال. وتطوير برامج إعداد المعلمين بكليات التربية لتتضمن استراتيجيات تدريس معاصرة قائمة على الانترنت ويمكن أن تساعد على تنمية مهارات التفكير الرياضي. وإعداد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة وللمتعلمين على تصميم واستخدام الاستقصاء الشبكي في التعليم. ولفت انتباه أساتذة تدريس الرياضيات (كمقرر تخصصي) بتنمية مهارات التفكير وفهم المشكلات وطريقة الحل وليس التركيز على الحل فقط وذلك من خلال الوسائل التكنولوجية المتاحة.

وهدفت دراسة (القاضي، لمياء محمود محمد، وجلبط، وسام علي أحمد ٢٠١٤). إلى التعرف على أثر التفاعل بين البرنامج القائم على الرحلات المعرفية (Web Quest) والذكاء الانفعالي في تنمية الدافعية للإبداع والاتجاه نحو كلية الاقتصاد المنزلي لدى طالبات الفرقة الأولى بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر، وتكونت عينة البحث من (٦٤) طالبة تم تقسيمهن إلى أربع مجموعات؛ مجموعتين تجريبية (مرتفعي ومنخفض الذكاء الانفعالي) درستا مقرر المدخل إلى الاقتصاد المنزلي باستخدام الرحلات المعرفية، ومجموعتين ضابطة (مرتفعي ومنخفضي الذكاء الانفعالي) درستا بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في مقياس الدافعية للإبداع ومقياس الذكاء الانفعالي ومقياس الاتجاه نحو كلية الاقتصاد المنزلي، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية للإبداع عند مستوي (٠.٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية ، وكان حجم الأثر قد بلغ (٠.٨٩) ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو كلية الاقتصاد المنزلي، عند مستوى (٠.٠٠١) لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم الأثر قد بلغ (٠.٣٢) بالإضافة إلى وجود تفاعل بين التدريس باستخدام الرحلات المعرفية والذكاء الانفعالي في تنمية الدافعية للإبداع والاتجاه نحو كلية الاقتصاد المنزلي. كما أوضحت النتائج أن التفاعل ترتيبي أي أن طريقة الرحلات المعرفية أفضل دائما من الطريقة المعتادة في أي مستوى من مستويات الذكاء الانفعالي (مرتفع – منخفض).

وهدفت دراسة أوزل (Uzel, D, 2012) إلى تحديد اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو تعلم الرياضيات القائم على استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت، وتم استخدام منهج البحث الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٩٢) تلميذ (٣٢ من تلاميذ الصف السادس ، ٣٣ من تلاميذ الصف السابع، ٢٧ من تلاميذ الصف الثامن) والذين درسوا الرياضيات من خلال الويب كويست،

وتم اعداد استبيان اتجاهات نحو الاستقصاء الشبكي وتم تطبيقه قبلياً وبعدياً على عينة الدراسة عام ٢٠٠٩/٢٠١٠م ، وتوصلت الدراسة إلى تحسن في اتجاهات التلاميذ نحو استخدام الاستقصاء الشبكي في تدريس الرياضيات ولكل الصفوف.

وهدفت دراسة (صالح، أكرم صالح أحمد، ٢٠١٢) إلى الكشف عن فاعلية أنشطة الويب كويست في إثارة العواطف الأكاديمية نحو تعلم الرياضيات وإلى التعرف على آرائهم وتفضيلاتهم فيما يتعلق باستخدام الويب كويست في تعليم الرياضيات، ولتحقيق ذلك تم تصميم الويب كويست للوحدة الأولى (الهندسة التحليلية) من منهاج الرياضيات للصف التاسع الأساسي، وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من (٥٦) وطالبة من ذوي الخبرة في التعامل مع الانترنت، ثم تزويدهم برابط الويب كويست، وتوزيع نشرة توضيحية لكيفية تنفيذ الأنشطة والتواصل عن بعد من خلال موقف على الفيسبوك .وقد توصلت الدراسة إلى وجود أنماط متنوعة من العواطف الأكاديمية الايجابية عند تنفذ أنشطة الويب كويست.

وهدفت دراسة جوكالب (Gokalp, M., 2011) إلى تحديد أثر التدريس بالاستقصاء الشبكي في تحصيل طلاب الصف التاسع واتجاهاتهم نحو موضوع القوة والحركة، واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي في وحدة القوة والحركة، ومقياس اتجاهات نحو موضوع القوة والحركة، ومقياس اتجاه نحو استخدام الانترنت ، ورحلة معرفية عبر الانترنت لتعليم وتعلم موضوع القوة والحركة وتكونت عينة الدراسة من ٢٢٦ من طلاب الصف التاسع موزعين على ثمان فصول، وتم تطبيق أدوات الدراسة قبلياً وبعدياً على المجموعة التجريبية والضابطة، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للتدريس بالاستقصاء الشبكي على التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية، وعدم وجود أثر على الاتجاه.

وهدفت دراسة (Halat, & Peker 2011)إلى مقارنة تأثير التدريس من خلال أنشطة الاستقصاء الشبكي والتدريس من خلال أنشطة برنامج أكسل على دافعيه الطلاب معلمي المرحلة الابتدائية في مقرر تدريس الرياضيات وتكونت عين الدراسة من (٧٠) من الطلاب المعلمين، انقسمت إلى مجموعتين الأولى تتكون من (٣٠) طالباً كمجموعة الاستقصاء الشبكي (٤٠) طالباً كمجموعة أنشطة برنامج أكسل خلال سبعة أسابيع من تدريس الرياضيات، وأعد الباحثان مقياس الدافعية نحو استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات، وتم تطبيقه قبلياً وبعدياً، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام الاستقصاء الشبكي له تأثير إيجابي على الدافعية أفضل من أنشطة برنامج أكسل في تدريس الرياضيات.

وهدفت دراسة .(Halat, E & Jakubowsi, E,2002) إلى استقصاء أثر استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تدريس الهندسة مع عينة من (١٩) من الطلاب المعلمين

تخصص الرياضيات. وقسم الباحثان العينة إلى (٤) فرق صغيرة لا تزيد عن خمس طلاب، وكلفت كل مجموعة بإنشاء رحلة معرفية عبر الانترنت عن وحدة المثلثات والأشكال الرباعية للصف السابع الأساسي، وقام الباحثان بإجراء مقابلات شخصية عشوائية مع بعض الطلاب المعلمين عينة البحث للحصول على بيانات إضافية عن استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تدريس الهندسة. وكانت نتائج المقابلات الشخصية مع الطلاب المعلمين عينة البحث إيجابية ومشجعة على استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت كتوظيف للتقنية في تدريس الرياضيات، وشجعتهم على التفكير في بدائل للتعليم التقليدي والكتاب المقرر، ورأوا أن هذه البيئة تتيح للمتعلم تطبيق المفاهيم الهندسية في الحياة الحقيقية. وسياق للتفاعل مع العمل الجماعي. وتجاوز إمكانية عدم الوصول للإنترنت والاستفادة بالوقت الذي يقضيه المتعلم في الإبحار على الانترنت في تصفح مصادر موثوقة للموارد التعليمية، مما يشجع في استخدام الرحلات المعرفية في إعداد المعلمين وفي تدريس الرياضيات للطلاب في مختلف مراحل التعليم.

تعقيب على الدراسات السابقة المرتبطة بالرحلات المعرفية عبر الانترنت: يلاحظ في الدراسات السابقة المرتبطة بالرحلات المعرفية عبر الانترنت؛ أنها تناولت مواد دراسية مختلفة، ومراحل تعليمية متنوعة، وفئات متنوعة من المتعلمين العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة، وكذلك تناولت إعداد المعلم قبل الخدمة، وتدريبه أثناء الخدمة، ويظهر ندرة الدراسات والبحوث التي تناولت استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تعليم وتعلم الرياضيات. وأظهرت الدراسات والبحوث السابقة فعالية لاستخدام الرحلات المعرفية عب الإنترنت في تنمية المهارات والمعارف التي تمت من أجل تنميتها ومنها تنمية التحصيل الدراسي، والتعلم السريع، تنمية الوعي التكنولوجي، والاستيعاب المفاهيمي، ومهارات البرمجة، وبعض أنماط التفكير ومهاراته ومنها مهارات التفكير التأملي والتفكير الرياضي،، ومهارات الاستقصاء، التفكير التأملي وحب الاستطلاع المعرفي ، تنمية الدافعية للإبداع والاتجاه نحو المادة الدراسية، وإثارة الدافعية والعواطف الأكاديمية نحو التعلم، وبعض المهارات المهنية ومنها مهارات التدريس وخفض القلق التدريسي. وهذه نتائج مشجعة على استخدامها في البحث الحالي، وسيستفاد منها عند بناء تجربة البحث وأثناء التطبيق وتفسير النتائج.

٣. مشكلة البحث وأسئلته:

رغم الجهود المتعددة المبذولة في تنمية التفكير الرياضي لدى مختلف المتعلمين في مراحل متنوعة، إلا أن كثير من المعلمين يشكون من ضعف مستوى التفكير الرياضي لدى المتعلمين وخاصة في المرحلة المتوسطة والثانوية، وتشير نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تناولت قياس واستكشاف مستويات التفكير الرياضي لدى المتعلمين؛ أشارت إلى انخفاض مستويات التفكير

الرياضي لدى المتعلمين في بعض المراحل الدراسية، حيث أظهرت (Aljaberi, N. M, 2014) أن المستوى العام لمجموعة البحث في التفكير الرياضي ككل هو متوسط، وكان المستوى ضعيف في البرهان الرياضي والتعميم رغم وجود اتجاهات ايجابية نحو الرياضيات. كما أشارت دراسة (لحمر، صالح أحمد يسلم، ٢٠١٢) لوجود ضعف شديد لدى أفراد العينة في مهارات التفكير الرياضي ككل وبعض مهاراته الفرعية حيث بلغ المتوسط الكلي في الاختبار ٧٨.٢٠ بنسبة ٧٨.٢٠% وهذا الضعف دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١). ومن أهم توصيات الدراسة ضرورة إثراء مقررات رياضيات المرحلة الثانوية بموضوعات تتعلق بمهارات التفكير الرياضي بأنواعه المختلفة. وأيضاً أظهرت دراسة (العبسي، محمد مصطفى، ٢٠٠٨) انخفاض مستوى الطلاب في التفكير الرياضي، وأن نسبة الطلبة الذين تم تصنيفهم بأنهم يمتلكون بعض مظاهر التفكير الرياضي (٥٤.١%) من عينة الدراسة.

كذلك تشير نتائج كثير من الدراسات والبحوث إلى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في تنمية مهارات ومعارف المتعلمين في مواد دراسية مختلفة، وندر استخدامها في الرياضيات إلا في دراسات معدودة.

مما حدا بالباحث إلى العمل على إجراء البحث الحالي، حيث يواجه البحث السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

- ما مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطلاب المرحلة المتوسطة؟
- ما أسس استخدام الرحلات المعرفية لتدريس مهارات التفكير لطلاب المرحلة المتوسطة؟
- ما صورة وحدة دراسية بعد إعادة صياغتها في صورة تناسب استخدام الرحلات المعرفية؟
- ما فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟
- ما فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟

٤. حدود البحث:

يقتصر البحث على الحدود التالية:

- تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٧ / ١٤٣٨هـ.

• الأساليب الإحصائية: استخدم الأساليب الاحصائية التالية: اختبار التاء (T test) لمجموعتين مترابطتين، وتحليل التباين الآحادي (أنوفا ANOVA).

•وحدة (التناسب والتشابه) بمقرر الصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الأول ٢٠١٦ / ٢٠١٧م

•تقتصر مهارات التفكير الرياضي على (الاستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، والتخمين، والنمذجة)

٥. فروض البحث:

• لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي.

• لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

• لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي.

• لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

• لا توجد علاقة ارتباطية بين مستوى التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات.

٦. أهمية البحث:

•تعد استجابة لتوصيات بعض الدراسات العربية، الأجنبية، والمؤتمرات العلمية، والتي أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين.

•تقديم قائمة مهارات التفكير الرياضي اللازمة للمتعلمين في الصف المتوسط.

•تقديم تصور عن تدريس الرياضيات باستخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت يمكن الاستفادة منه في موضوعات ومراحل أخرى.

٧. أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي:

• تحديد مهارات التفكير الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة المتوسطة.

•توظيف الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

•تعرف فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

٨. مجتمع البحث وعينته:

يستهدف البحث تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، وتم اختيار مدرستين بشرق الرياض تطبق عليها أدوات البحث وتجربته، ومن ثم اختيار فصل دراسي بطريقة عشوائية من كل مدرسة كمجموعتين واحدة تجريبية ليطبق عليها البرنامج التدريبي المقترح، والمجموعة الثانية ضابطة للمقارنة، وكل مجموعة (٢٥) متعلم.

٩. مصطلحات البحث:

•فاعلية:

•مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة، ويتم تحديد هذا الأثر إحصائياً عن طريق مربع ايتا. (شحاتة، حسن سيد، النجار، زينب علي، ٢٠٠٣، ص ٢٣٠).

ويقصد بها في هذا البحث: مقدار الأثر المرغوب الذي قد يحدثه استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات. وتقاس بالدرجة التي تظهرها المعالجة الاحصائية وفقاً لحساب حجم الأثر بمعادلة د كوهين (d, r) ، (حيث أن قيمة d ≤ ٠.٢ تأثير صغير، وقيمة d = ٠.٥ تأثير متوسط، وقيمة d ≤ ٠.٨ تأثير كبير)

•التفكير الرياضي Mathematical Thinking

نشاط عقلي يشتمل مجموعة من المهارات والعمليات العقلية المترابطة مع بعضها البعض والتي يوظفها الطالب عند مواجهته موقف مشكل أو مهمة تعليمية في الرياضيات ومن تلك المهارات: الاستقراء الاستدلال، التعميم، التفكير المنطقي، البرهان الرياضي، الترجمة الرياضية. (ابو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص ٣٨١)

ويتبنى الباحث تعريف التفكير الرياضي: نشاط أو عملية عقلي للبحث عن معنى في موقف مرتبط بسياق رياضي يتضمن أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية. ويعرفه اجرائياً بأنه: درجة المتعلم على اختبار التفكير الرياضي المعد.

•الرحلات المعرفية عبر الانترنت:web Quest

•نشاط قائم على الاستقصاء والبحث يتيح للطلاب استخدام المصادر والأدوات في بيئة الانترنت لتحقيق التعلم ذي المعنى، وهي طريقة بسيطة ومنطقية للإبحار المعرفي عبر شبكة الانترنت لتعميق فهم الطلاب للموضوعات (الفار، إبراهيم عبد الوكيل، ٢٠١٢، ص ٥٩٤).

•أنشطة تربوية عن حل المشكلات الرياضية واستراتيجياتها تتسم بالمرونة والتنوع، تم باستخدام شبكة الانترنت لمساعدة الطلاب/ المعلمين على البحث عن المعلومات وفق خطوات مدروسة

لتنمية مهارات التفكير لديهم. وعرفه (ابو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢، ص ٣٨١)

●منظومة تعليمية تتضمن مجموعة من الإجراءات التعليمية المنظمة التي تهدف إلى مساعدة المتعلم على القيام بعملية البحث والتقصي للمعلومة في أقل وقت وجهد ممكنين وذلك عبر مواقع تعليمية منتقاة بعناية من قبل المعلم بغرض مساعدة المتعلم على تنمية تفكيره التأملي وقدرته على التعلم السريع في المحتوى". (عبد المجيد، أحمد صادق، ٢٠١٤، ص ٥٩)

●استراتيجية تدريس محتوى للطلاب تسمح لهم بالبحث والتقصي وصناعة المعنى من خلال مصادر معدة مسبقا على شبكة الإنترنت من قبل المعلم؛ بغية تحقيق أهداف تدريسها. (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤ ، ص ١٣٧).

●إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي تقوم على الاستقصاء والبحث باستخدام المصادر والأدوات في بيئة الكمبيوتر وشبكة الإنترنت بطريقة مخطط لها ومتسلسلة؛ بغية تحقيق التعلم ذي المعنى، وتعميق الفهم للموضوعات الدراسية، وإنماء مهارات ومستويات التفكير العليا. (جمعة، علي عبد الرحمن؛ وأحمد، بارام، ٢٠١٢، ص ٧٢)؛ (Kossow, 2007, p & Schweizer Neufeld, 2006, p. 5 & 31; Sen).

الاتجاه نحو الرياضيات:

●الاتجاه هو تكوين فرضي أو متغير أو وسيط وهو عبارة عن استعداد نفسي أو تهيؤ عقلي عصبي متعلم للاستجابة الموجبة أو السالبة (القبول أو الرفض) نحو أشخاص أو أشياء أو موضوعات أو مواقف (جدلية) في البيئة التي تستثير هذه الاستجابة (زهران، حامد عبد السلام، ٢٠٠٣ ، ص ١٧٢)

ويعرفه الباحث اجرائياً بدرجة المتعلم على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المستخدم في هذه الدراسة

١٠. منهجية البحث:

يأخذ البحث بالمنهج الوصفي التحليلي في مسح الدراسات والبحوث السابقة لتحديد مهارات التفكير الرياضي، ويأخذ بالمنهج شبه التجريبي بمجموعتين تجريبية وضابطة مع قياس قبلي وبعدي، لتقييم مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، وقياس فاعلية التصور المقترح.

١١. إجراءات البحث:

مسح الدراسات السابقة والأدبيات لتحديد قائمة بأهم مهارات التفكير الرياضي التي تضمنتها وثائق المعايير والقوائم العالمية والاقليمية وقوائم الدراسات السابقة، ومنها المعايير التي أصدرها

المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات عام (١٩٨٩، ٢٠٠٠). ومن خلال المسح توصل الباحث لقائمة مهارات التفكير الرياضي، ومن ثم قدمها لمجموعة من المحكمين من متخصصي المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعلم النفس التربوي، ومعلمي الرياضيات المرحلة المتوسطة لتحديد مهارات التفكير اللازمة لطلاب المرحلة المتوسطة، فتم اختيار مهارات (الاستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، والتخمين، والنمذجة)، لتمثل مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطلاب المرحلة المتوسطة.

١١.١. **إعداد اختبار مهارات التفكير الرياضي:** بعد صياغة قائمة مهارات التفكير اللازمة لطلاب المرحلة المتوسطة، تم بناء اختبار مهارات التفكير ليشمل مهارات (الاستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، والتخمين، والنمذجة)، ومن ثم تم حساب صدق المحتوى بعرضه على مجموعة محكمين، وبعد اجراء التعديلات المطلوبة، تم تطبيقه على عينة استطلاعية من (٢٥) تلميذًا من الصف الثاني المتوسط المتوسط، وتم حساب الثبات للاختبار بمعادلة كيودور ريتشاردسون وكانت النتيجة (٠.٩١) وهي مناسبة لما أعد من أجله، وهكذا أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق ١).

١١.٢. **إعداد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:** هدف المقياس إلى تحديد اتجاه الطلاب نحو الرياضيات، ومن ثم تم مسح عدد من الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت الاتجاه نحو الرياضيات سواء ببناء مقاييس أو استخدام مقاييس جاهزة، وباستطلاع رأي مجموعة من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لتحديد محاور المقياس والمفردات الملائمة له، وتم التوصل للمحاور (أهمية الرياضيات وقيمتها، الاستمتاع بتعلم الرياضيات، طبيعة الرياضيات وبنيتها)، ووضعت ١٠ عبارات لكل محور، وقسمت مناصفة إلى عبارات موجبة وعبارات سالبة، وعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة محكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوي ومعلمي الرياضيات، وتم الأخذ بتعديلاتهم وإعادة ترتيب العبارات داخل المحاور وتعديل صياغتها وحذف بعضها، ثم تم تطبيق المقياس لحساب ثباته على مجموعة من (٥٠) طالب في فصلين بمدرسة مشابهة لمدارس التطبيق وبذات المنطقة، وكانت معامل الثبات (٠.٨٨)، وهي قيمة مناسبة للوثوق في نتائج المقياس وتطبيقه. وهكذا أصبح المقياس في صورته النهائية (ملحق ٢)

١١.٣. **تصميم الرحلات المعرفية ورفعها على الانترنت:** تم اختيار نموذج التصميم (ADDIE) لتصميم دروس وحدة (التناسب والتشابه) بما يناسب استخدام الرحلات المعرفية، بمراحل التحليل Analysis، والتصميم Design، والتطوير Develop، والتنفيذ Implement، والتقويم Evaluation.

١١.٣.١. **مرحلة التحليل:** قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة وصياغة الأهداف التعليمية وتوزيعها على المستويات المعرفية والمهارية والوجدانية، وتم تحديد خصائص المتعلمين وامتلاكهم لمهارات الابحار عبر الانترنت قبل التجريب، حيث تبين امتلاك كل طلاب المجموعة التجريبية لجهاز لوحي (IPad) وكذلك وجود معمل حاسب آلي متصل بالإنترنت بسرعة عالية في مدرسة التطبيق.

١١.٣.٢. **مرحلتي التصميم والتطوير:** تم تصميم الوحدة في صورة رحلات معرفية تتضمن الأجزاء الستة للرحلة المعرفية، وهي (٨) رحلات معرفية قصيرة (العلاقات، معدل التغير، المعدل الثابت للتغير، حل التناسب، الرسم من (استراتيجية حل المسألة)، تشابه المضلعات، والتكبير والتصغير، والقياس غير المباشر) والتأكيد على اتساق التصميم وقابليته للتصفح دون مشكلات من مختلف أنواع الأجهزة. وكذلك اثراء المحتوى بالروابط والصور والملفات النصية الملائمة، ورفعه على موقع الكتروني.

١١.٣.٣. **مرحلة التنفيذ:** تم عقد مجموعة لقاءات مع معلم المجموعة التجريبية وتعريفه بكل النقاط المطلوبة لتنفيذ الرحلات المعرفية عبر الانترنت، والتأكيد على تفعيل معايير التقييم باستمرار.

١١.٣.٤. **مرحلة التقويم:** تم عرض المحتوى في صورته الأولية على مجموعة من الزملاء المتخصصين في تقنيات التعليم وطرق تدريس الحاسب الآلي، وأخذ مرئياتهم في التصميم والمحتوى وأدوات التقييم، وكانت أبرز ملاحظاتهم على أشكال الخطوط وأحجامها، وتنسيق الصور في الفراغات، وأيقونات التصفح والابحار، وتم الأخذ بملاحظاتهم وتعديلها.

١١.٣.٥. **القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.**

١١.٣.٦. **إجراء التجربة وتنفيذ تدريس الوحدة باستخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت** حيث وقسم طلاب المجموعة التجريبة (٢٥) الى إلى (٥) مجموعات متساوية، وشرح المعلم لكل المجموعات مهام العمل التشاركية وكيفية تنفيذها، واستغرق تنفيذ التدريس (١٥) حصة دراسية، وسمح لكل مجموعة أن تعرض تقريرها عن المهام مع اضافة وقت مناسب لذلك.

١١.٤. **التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، والمقابلة الشخصية الجماعية.**

١٢. نتائج البحث:

أسفر تطبيق أدوات البحث قبلياً عن النتائج الأتية:

جدول (١) القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير

المجموعة	مهارات التفكير الرياضي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة التاء	مستوى الدلالة
التجريبية	الاستقراء	٢٥	٧.٨٢	١.٤١	٠.٤٤	غير دالة
الضابطة		٢٥	٧.٦٣	١.٦٠		
التجريبية	الاستدلال	٢٥	٨.٧٩	١.٣١	١.٠١	غير دالة
الضابطة		٢٥	٨.٣٨	١.٥٤		
التجريبية	التعبير بالرموز	٢٥	٧.٨٥	١.٨٤	١.٠٥	غير دالة
الضابطة		٢٥	٧.٣١	١.٧٨		
التجريبية	التخمين	٢٥	٦.٥٠	١.٧١	٠.٥٤	غير دالة
الضابطة		٢٥	٦.٧٦	١.٦٧		
التجريبية	النمذجة	٢٥	٧.٩٢	١.٤١	٠.٢١	غير دالة
الضابطة		٢٥	٧.٨٣	١.٦٠		
التجريبية	مهارات التفكير ككل	٢٥	٣٨.٨٨	٧.٨٦	٠.٧٦	غير دالة
الضابطة		٢٥	٣٧٩١	٨.١٩		

من الجدول السابق رقم (١) يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي عند مستوى (٠.٠٥)، وهو ما يثبت صحة الفرض الأول من فروض البحث من أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي.

جدول (٢) القياس القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	الأداة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة التاء	مستوى الدلالة
التجريبية	مقياس الاتجاه	٢٥	٣٠.٦٣	٣.٠٧	٠.٥٥	غير دالة
الضابطة		٢٥	٣١.١	٢.٩٦		

من الجدول السابق رقم (٢) يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عند مستو (٠.٠٥)، وهو ما يثبت صحة الفرض الثاني من فروض البحث من أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

جدول (٣) القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير

المجموعة	مهارات التفكير الرياضي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة التاء	مستوى الدلالة
التجريبية	الاستقراء	٢٥	١٠.٥	١.٠١	٤.٣	دالة عند مستوى (٠.٠٠١)
الضابطة		٢٥	٨.٦	١.٩٦		
التجريبية	الاستدلال	٢٥	١١.٤	٠.٨	٥.٣٦	دالة عند مستوى (٠.٠٠١)
الضابطة		٢٥	١٠	١.٠٣		
التجريبية	التعبير بالرموز	٢٥	١١.٠١	٠.٨	٢.٨	دالة عند مستوى (٠.٠٠١)
الضابطة		٢٥	١٠.٢	١.٢		
التجريبية	التخمين	٢٥	١١.٤	١.٣	٣.٠٢	دالة عند مستوى (٠.٠٠١)
الضابطة		٢٥	١٠.٢	١.٥		
التجريبية	النمذجة	٢٥	١٠.٥	٠.٨	٣.٣	دالة عند مستوى

المجموعة	مهارات التفكير الرياضي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة التاء	مستوى الدلالة
الضابطة		٢٥	٩.٧	٠.٩		(٠.٠٠١)
التجريبية	مهارات التفكير ككل	٢٥	٥٤.٨١	٣.٧	٥.١٧	دالة عند مستوى (٠.٠٠١)
الضابطة		٢٥	٤٨.٧	٤.٦		

من الجدول السابق رقم (٣) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي عند مستوى (٠.٠١)، وهو ما يثبت عدم صحة الفرض الثالث من فروض البحث الذي نص على أنه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي).

وللإجابة عن السؤال البحثي (ما فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟)، تم حساب قيمة (r, d) لمعادلة كوهين وقيمة مربع ايتا، لحساب حجم الأثر، وكانت النتائج كالآتي:

جدول (٤) يوضح نتائج قياس حجم التأثير (d, r) بين القياس القبلي والقياس البعدي

	قيمة التاء	درجة الحرية	قيمة معامل d	قيمة r لحجم التأثير	مستوى الدلالة
التطبيق القبلي	٩.١٦	٤٨	٢.٦٤	٠.٧٩	قيمة d ≥ ٠.٢ صغير قيمة d = ٠.٥ متوسط قيمة d ≥ ٠.٨ كبير
التطبيق البعدي					

وهكذا يتضح من جدول (٤) أن للفروق حجم أثر أكبر من متوسط، بل ويقترب من الكبير (٠.٨)، مما يدلل على وجود فاعلية لاستخدام الرحلات المعرفية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث.

جدول (٥) القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	الأداة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة التاء	مستوى الدلالة
التجريبية	مقياس الاتجاه	٢٥	٥٠	٢.٣٧	٥.٣٦	دالة عن مستوى (٠.٠١)
الضابطة		٢٥	٤٥.٥	٣.٤٦		

من الجدول السابق رقم (٥) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عند مستوى (٠.٠١)، وهو ما يثبت عدم صحة الفرض الرابع من فروض البحث، والذي نص على أنه (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات).

وللإجابة عن السؤال البحثي (ما فاعلية استخدام الرحلات المعرفية في الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟)، تم حساب قيمة (r, d) لمعادلة كوهين وقيمة مربع ايتا، لحساب حجم الأثر، وكانت النتائج كالآتي:

جدول (٦) يوضح نتائج قياس حجم التأثير (d, r) بين القياس القبلي والقياس البعدي

	قيمة التاء	قيمة معامل d	قيمة r لحجم التأثير	مستوى الدلالة
التطبيق القبلي	٢٣.٥٧	٦.٨	٠.٩٥	قيمة d ≥ ٠.٢ صغير قيمة d = ٠.٥ متوسط قيمة d ≥ ٠.٨ كبير
التطبيق البعدي				

وهكذا يتضح من جدول (٦) أن للفروق حجم أثر كبير، مما يدلل على وجود فاعلية لاستخدام الرحلات المعرفية في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية عينة البحث.

المقابلة الشخصية:

بعد انتهاء تجربة البحث، تم إجراء مقابلة شخصية جماعية مع المجموعة التجريبية، بهدف استقصاء أراؤهم عن الرحلات المعرفية عبر الانترنت وتقييمهم لمدى استفادتهم منها، ووجهت للطلاب الأسئلة التالية: (١) ما رأيك في استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تدريس الرياضيات؟ (٢) ما أوجه استفادتك منها؟ (٣) هل واجهت أي صعوبات فيها؟ (٤) هل تفضل أن تدرس الرياضيات بهذا الاسلوب في باقي المقرر أم لا؟ ولماذا؟.

وقد قدم طلاب المجموعة التجريبية مجموعة متنوعة من الردود والآراء، يمكن اجمالها في: أنهم يرون الرحلات المعرفية عبر الانترنت تطور ايجابي في تعلمهم داخل المدرسة وفر لهم مصادر كثيرة في موقع واحد ولم يعانوا في البحث عن مصادر للتعلم، وأنها أتاحت لهم الاستمتاع بتصفح الانترنت وخففت من طبيعة الرياضيات وتعليمها التقليدي العادي، وأنهم أصبحوا يرون الرياضيات ممتعة فعلاً واستفادوا من الرحلات المعرفية. أفاد الطلاب أن عدم وجود الانترنت باستمرار معهم كان يمثل عائق أحيانا، واقترحوا أن يتم برمجة الرحلات المعرفية كتطبيق على الأجهزة الذكية ليتمكنوا من تحميلها مرة واحدة واستخدامها باستمرار دون الحاجة للاتصال بالأنترنت. وأشاروا أنهم يفضلون الدراسة باستخدام الرحلات المعرفية وخاصة لو تم تحميلها بدون انترنت أو كتطبيق على الأجهزة الذكية مثل ألعابهم المعتادة.

١٣. مناقشة النتائج:

أشارت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تنمية مهارات التفكير الرياضي وفي تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة عينة البحث، وبذلك تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي أشارت إلى فاعلية الرحلات المعرفية كمتغير مستقل في تنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير الرياضي بشكل خاص، وفي تنمية الاتجاه نحو المادة الدراسية بشكل عام ونحو الرياضيات بشكل خاص، ومنها دراسة (حمادة، أمل إبراهيم، ٢٠١٦) التي أكدت نتائج البحث على فعالية استخدام ويب كويست المطور للمعاقين سمعيًا وبيئة التعلم الإلكتروني التقليدية في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ لصالح الأداء البعدي، كما توصلت النتائج الى اعداد قائمة بمعايير تصميم ويب كويست وتطويره

ليناسب المعاقين سمعيًا. ودراسة (زيتون، مصطفى السيد، ٢٠١٦) التي أشارت إلى فعالية استخدام الرحلات المعرفية بمقرر المناهج في تنمية مهارات الاستقصاء والتحصيل الدراسي. ودراسة (الجمل، توكل محمد سعد، ٢٠١٦) التي أشارت إلى فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير التأملي، ودراسة (خليفة، رحاب نبيل عبد المنصف، ٢٠١٦) التي أشارت إلى أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب WebQuests في مستوى التفكير التأملي وحب الاستطلاع المعرفي. ودراسة (محمد، محمد مسعد سليمان، ومتولي، علاء الدين سعد، وعلي، نجوى أنور، ٢٠١٥) التي أشارت إلى فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة. ودراسة (السيد، صباح عبد الله عبد العظيم، ٢٠١٥) التي أشارت إلى فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر شبكة الانترنت في تنمية بعض مهارات التدريس وخفض القلق التدريسي. ودراسة (صالح، صالح محمد، ٢٠١٤) التي أشارت إلى فاعلية استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي. ودراسة (عبد المجيد، أحمد صادق، ٢٠١٤) التي أشارت إلى أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) في تدريس محتوى مقرر "حساب المثلثات" على تنمية مهارات التفكير التأملي، والتعلم السريع وتحسن مستوى مهارات: القراءة السريعة، وتصميم الخريطة الذهنية. ودراسة (أبو الرايات، علاء المرسي، والفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠١٢) التي أشارت إلى فعالية استخدام استراتيجية الاستقصاء الشبكي في تنمية مهارات التفكير الرياضي. ودراسة (القاضي، لمياء محمود محمد، وجلبط، وسام علي أحمد، ٢٠١٤). السباعي أثر التفاعل بين البرنامج القائم على الرحلات المعرفية (Web Quest) والذكاء الانفعالي في تنمية الدافعية للإبداع والاتجاه. و دراسة أوزل (Uzel, D, 2012)التي أشارت إلى تحسن في اتجاهات التلاميذ نحو استخدام الاستقصاء الشبكي في تدريس الرياضيات ولكل الصفوف. ودراسة (صالح، أكرم صالح أحمد، ٢٠١٢) التي أشارت إلى فاعلية أنشطة الويب كويست في إثارة العواطف الأكاديمية نحو تعلم الرياضيات. و دراسة جوكالب (Gokalp, M., 2011) التي أشارت إلى أثر التدريس بالاستقصاء الشبكي في تحصيل طلاب الصف التاسع واتجاهاتهم نحو موضوع القوة والحركة. ودراسة (Halat, & Peker 2011) التي أشارت إلى أن استخدام الاستقصاء الشبكي له تأثير إيجابي على الدافعية أفضل من أنشطة برنامج أكسل في تدريس الرياضيات. و دراسة (Halat, E & Jakubowsi, E,2002). التي أشارت أثر استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تدريس الرياضيات، وتنمية التفكير، وسياق للتفاعل مع العمل الجماعي، وتجاوز إمكانية عدم الوصول للإنترنت والاستفادة بالوقت الذي يقضيه المتعلم في الإبحار على الانترنت في تصفح مصادر موثوقة للموارد التعليمية.

كذلك كشفت نتائج المقابلة الشخصية استمتاع الطلاب مجموعة البحث باستخدام الرحلات المعرفية، وتطلعهم لبرمجتها كتطبيق على الأجهزة الذكية ليمكنوا من استخدامها كاملة بدون انترنت وكلعبة تماثل ألعابهم المعتادة، مما يشير إلى استمتاع طلاب المجموعة التجريبية بالرحلات المعرفية وأنها حققت لديهم رغبة ومتعة يتمنون تكرارها وتطويرها، مما يفتح أفاق جديدة لتطوير تدريس الرياضيات داخل الفصول، وهو ما يهدف إليه البحث.

١٤. المقترحات والتوصيات:

في ضوء نتائج البحث، يوصي الباحث بما يأتي:

- تدريب المعلمين والمتعلمين على توظيف المستحدثات التكنولوجية وتطبيقات التعلم الالكتروني وخاصة استخدام الرحلات المعرفية عبر الانترنت في تدريس الرياضيات بما يتيح اكتساب مهارات ومعارف بشكل أكثر فاعلية وبصورة تطبيقية.
- تضمين برامج الاعداد قبل الخدمة في كليات التربية استخدام تطبيقات التعلم الالكتروني التشاركية والرحلات المعرفية عبر الانترنت بشكل فعال في التدريس.
- اجراء بحوث عن برمجة الرحلات المعرفية على هيئة تطبيقات على الأجهزة الذكية وفاعليتها في تطوير معارف ومهارات واتجاهات المتعلمين.
- اجراء دراسات وبحوث مماثلة في مراحل مختلفة وعلى مهارات تفكير متنوعة.

المصادر والمراجع:

- ابراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٥). المنهج التربوي وتعليم التفكير، سلسلة التفكير والتعليم والتعلم (٢)، القاهرة، عالم الكتب.
- أبو الرايات، علاء المرسي؛ والفقي، محمد محمد السباعي. (٢٠١٢). فعالية استخدام استراتيجية الاستقصاء الشبكي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. مجلة كلية التربية جامعة طنطا، ع (٤٦)، يناير ٢٠١٢، طنطا–مصر.
- أبو الهطل، ماهر حسن محمود. (٢٠١١). أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- أبو حمد، خلود يونس سليمان. (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- أبو رومية، مصطفى محمد عبد الله. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية سكمان في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر آداب، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.
- أبو زينة، فريد كامل. (٢٠٠٣). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، الطبعة الثانية، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
- أبو زينة، فريد كامل؛ وعبابنة، عبد الله يوسف. (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الاولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان–الأردن.
- أبو مغنم، كرامي بدوي، وأبو درب، علام علي محمد. (٢٠١٢). أثر استخدام رحلات التعلم الاستكشافية عبر الويب لتنمية التحصيل المعرفي والاتجاه نحو استخدامها في تعلم الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المجلة التربوية، كلية التربية –جامعة سوهاج– مصر، ع (٣٢).
- آدم، مرفت محمد كمال. (٢٠١٣). فعالية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس–رابطة التربويين العرب، العدد (٣٦) ج ٤.
- الأشقر، مهند حسن أحمد. (٢٠١٥). أثر توظيف التقويم البديل في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- البكر، عارف فرحان؛ الشوا، هلا محمد. (٢٠١٤). أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية .دراسات –العلوم التربوية –الاردن، مجلد (٤١).
- البيطار، حمد محمد محمد. (٢٠١١). استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء نموذج ويتلي البنائي لتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي في مقرر تخطيط وإدارة الانتاج لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي .دراسات فى المناهج وطرق التدريس –مصر، العدد (١٧٢).
- جروان، فتحي عبد الرحمن. (٢٠٠٥). تعليم التفكير–مفاهيم وتطبيقات، عمان، دار الفكر.
- جعفر، نانسي عمر حسن. (٢٠١٣). فعالية بعض استراتيجيات التعلم القائم على المخ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، مجلة القراءة والمعرفة، القاهرة–مصر، ع (١٣٨).

- جمعة، علي عبد الرحمن؛ وأحمد، بارام (٢٠١٢). فاعلية تدريس الكيمياء العضوية باستخدام إستراتيجية الويب كويست (WebQuest) في تحصيل طلبة المرحلة الثالثة كلية العلوم – جامعة السليمانية. مجلة الفتح، ٤٩.
- الجمل، توكل محمد سعد. (٢٠١٦). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير التأملي من خلال مادة الفقه لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية .دراسات عربية في التربية وعلم النفس –السعودية، ع٧٧.
- الحربي، عبد الله بن طارش بن سبيل. (٢٠١١). فاعلية استخدام نموذج فرانك ليستر لحل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بأسيوط –مصر، المجلد (٢٧)، العدد (١) ج ١.
- حمادة، أمل إبراهيم. (٢٠١٦). تطويع ويب كويست Web Quest للطلاب المعاقين سمعياً وأثره على تنمية الوعي التكنولوجي لديهم .دراسات عربية في التربية وعلم النفس –السعودية، ع٧٣.
- حمش، نسرين محمد. (٢٠١٠). بعض انماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- الخطيب، محمد أحمد. (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان: الاردن.
- الخطيب، محمد أحمد؛ وعبابنة، عبد الله اسماعيل. (٢٠١١). التفكير الرياضي وعلاقته باتجاهات الطلبة وتحصيلهم دراسة على طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات، مجلة العلوم التربوية والنفسية –البحرين، المجلد (١٢) العدد (١).
- الخطيب، محمد. (٢٠١٢ ب). أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، مجلة دراسات –العلوم التربوية – الاردن، مجلد (٣٩) العدد (١).
- الخطيب، محمد. (٢٠١٢أ). أثر تدريس الهندسة باستخدام التعليم القائم على التفكير الرياضي في التوصل للنظريات الرياضية وبرهانها وتطبيقاتها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، مجلة دراسات –العلوم التربوية – الاردن، مجلد (٣٩) العدد (١).
- الخفاجي، شيماء كريم حسون. (٢٠١٤). التدريس باستراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره في التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، العراق.
- خليفة، رحاب نبيل عبد المنصف. (٢٠١٦). أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الاقتصاد المنزلي في مستوى التفكير التأملي وحب الاستطلاع المعرفي لدى تلميذات المرحلة الثانوية .دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، ع٧٧
- دياب، مي كمال موسى. (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات الفهم التاريخي لدى طلاب المرحلة الثانوية .مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية –مصر، ع٧٦.
- الديب، ماجد حمد. (٢٠٠٩). أثر استخدام أنشطة التفكير الذهني على تنمية التفكير والتحصيل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة غزة .مجلة القراءة والمعرفة –مصر، العدد (٩٣).
- الزبون، حابس سعد. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجيتين تدريسيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس – سوريا، مجلد (١١) ع (٤).
- الزعبي، علي محمد. (٢٠١١). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة معلم صف في جامعة مؤتة، المجلة التربوية – جامعة الكويت، الكويت، المجلد (٢٥)، العدد (٩٩).

- زهران، حامد عبد السلام. (٢٠٠٣). علم النفس الاجتماعي، القاهرة، عالم الكتب.
- زيتون، مصطفى السيد. (٢٠١٦). أثر استخدام الرحلات المعرفية بمقرر المناهج في تنمية مهارات الاستقصاء والتحصيل لدى الطالب معلم التربية الموسيقية .مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية –رابطة التربويين العرب – مصر، ع١.
- السرحاني، مها بنت محمد. (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة تربويات الرياضيات، بنها–مصر، مجلد (١٧) ع (٢)،
- سليم، معزز محمد سالم. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية الخطوات السبع في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظات غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- السمالوطي، أشرف نبيل. (٢٠١٣). فاعلية استخدام موقع تعليمي تفاعلي مقترح على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (٣٦) ج (١).
- السيد، صباح عبد الله عبد العظيم. (٢٠١٥). استخدام الرحلات المعرفية عبر شبكة الانترنت لتنمية بعض مهارات التدريس وخفض القلق التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام في التربية " شعبة الرياضيات ." مجلة تربويات الرياضيات –مصر، مجلد ١٨ (٧).
- سيفين، عماد شوقي ملقى. (٢٠١٤). برنامج قائم على التعليم الفردي المدعم بالحقيبة الإلكترونية لتنمية التفكير الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة تربويات الرياضيات –مصر، المجلد (١٧) ع (٢).
- الشاذلي، ربيع حمد الله عبد العزيز. (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .مجلة تربويات الرياضيات –مصر، مجلد (١٨) ع (٤).
- شحاتة، حسن سيد؛ والنجار، زينب علي. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
- الصاعدي، ليلى سعد سعيد. (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. مجلة تربويات الرياضيات –مصر، مجلد (١٨) ع (٨).
- صالح، أكرم صالح أحمد (٢٠١٢) تعلم الرياضيات باستخدام فعاليات الويب كويست للصف التاسع الأساسي "الجانب العاطفي "رسالة ماجستير "كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- صالح، صالح محمد. (٢٠١٤). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس –السعودية، ع ٤٥، ج ٢
- صالح، محمود مصطفى عطية. (٢٠١٥). فاعلية الأنماط المختلفة للتفاعل ضمن الفصول الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الرياضي والميل نحو التعلم الرياضي لدى طلاب الثانوية العامة. دراسات فى التعليم الجامعي –مصر، ع (٣١)
- صيام، محمد وليد. (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- عبد المجيد، أحمد صادق. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) في تدريس حساب المثلثات على تنمية مهارات التفكير التأملي والتعلم السريع لدى طلاب الصف الأول الثانوي .مجلة العلوم التربوية والنفسية – البحرين، مج١٥، ع٤

- عبد، ايمان رسمي؛ وابو عواد، فريال محمد؛ وعشا، انتصار خليل؛ والشلبي، الهام علي. (٢٠١٠). أثر إستراتيجيات التعليم النشط في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة كلية العلوم التربوية واتجاهاتهم نحو الرياضيات. إربد للبحوث والدراسات (العلوم التربوية) – الأردن، المجلد (١٣)، العدد (٢).
- عبد، ايمان رسمي؛ والشايب، عبد الحافظ قاسم؛ وأبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٣). تطوير اختبار لقياس التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، المجلد (١٦) ع (٣).
- العبسي، محمد مصطفى. (٢٠٠٩). الألعاب والتفكير في الرياضيات، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- العبسي، محمد مصطفى. (٢٠٠٨). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن، مجلة جامعة النجاح للأبحاث –العلوم الإنسانية – مجلد ٢٢ (٣). نابلس–فلسطين.
- عبيد، وليم تاوضروس؛ وعفانة، عزو اسماعيل. (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، العين – الامارات.
- العتال، حسني محمد حسني. (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- العثماني، محمد عوض الله. (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- العزمية، علال؛ وشريهد، علي محمد. (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية لتدريس وحدة من الرياضيات للصف السابع أساسي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ في محافظة أبين – الجمهورية اليمنية. المجلة العربية لتطوير التفوق، عدن –اليمن، المجلد (٦) العدد (١٠).
- العزو، إيناس يونس مصطفى. (٢٠١٣). تدريس الرياضيات بعمليات العلم وأثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع العلمي .العلوم التربوية والنفسية –العراق، العدد (١٠٠).
- عطار، ناهد بنت علي عباس. (٢٠١٣). فاعلية استخدام برنامج الكورت (CoRT) تقنياً في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- عفانة، عزو اسماعيل. (٢٠٠١). أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الثالث عشر، المجلد الثاني، القاهرة.
- عمر، أمل رشيد. (٢٠١٥). أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- عمر، عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٤). أثر استخدام الويب كويست فى تدريس العلوم على تنمية التنور المائي والانخراط فى التعليم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .مجلة كلية التربية بأسيوط –مصر، مجلد ٣٠ (٣)
- العيثاوي، منتهى صبر علوان. (٢٠١٤). أثر استخدام معمل الرياضيات في مهارات التفكير الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط في بغداد/ العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان–الأردن.
- الغرايلي، أريج طلال سعدو. (٢٠١٥). أثر استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (WEB QUEST) على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي لمبحث العلوم واتجاهاتهم نحوها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الزرقاء–الأردن.

- الفار، إبراهيم عبد الوكيل. (٢٠١٢) تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين، تكنولوجيا ويب (٢.٠) طنطا، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.
- قاسي، سليمة. (٢٠١٤). مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية –جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر، العدد (١٤).
- القاضي، لمياء محمود محمد، وجلبط، وسام علي أحمد. (٢٠١٤). أثر التفاعل بين الرحلات المعرفية WEB QUEST والذكاء الانفعالي في تنمية الدافعية للإبداع والاتجاه نحو كلية الاقتصاد المنزلي .التربية (جامعة الأزهر) –مصر، ع١٦١، ج٢.
- القطاطشة، فدوى خليل حمد. (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الاجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية. الأردن.
- لحمر، صالح أحمد يسلم. (٢٠١٢). دراسة مدى توافر مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة عدن .مجلة كلية التربية –اليمن، ع ١٢.
- المالكي، عبد الملك بن مسفر بن حسن. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تدريس وحدة من مقرر الرياضات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة جدة، مجلة التربية (جامعة الأزهر) – مصر، العدد (١٤٧) ج ٢.
- المالكي، عوض بن صالح. (٢٠٠٦). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- محمد، محمد ابراهيم. (٢٠١٤). قياس التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة: دراسة ميدانية، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية) –العراق، مجلد (٣٩)، ع (١).
- محمد، محمد مسعد سليمان، ومتولي، علاء الدين سعد، وعلي، نجوى أنور. (٢٠١٥). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.مجلة كلية التربية (جامعة بنها) –مصر، مج٢٦، ع١٠١.
- المصيلحي، نبيل صلاح؛ عبد الله، ابراهيم محمد. (٢٠١٢). فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد (٣١) ج ٣.
- المقاطي، بتول نوار. (٢٠٠٨). مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- نجم، هاني فتحي عبد الكريم. (٢٠٠٧). مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.
- النحال، أسماء حمد محمد. (٢٠١٥). أثر استخدام الدراما على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.
- الوالي، أحمد محمد. (٢٠١٥). أثر نموذجي التعلم البنائي و(أدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة–فلسطين.

- Aljaberi, N. M. (2014). Pre-Service Elementary School Teachers' Level of Mathematical Thinking and their Attitudes toward Mathematics, Journal of Education and Human Development, September 2014, (3) 3.
- Argyle, S. F. (2012). Mathematical thinking: From cacophony to consensus. (Order No. 3529849, Kent State University). ProQuest Dissertations and Theses, , 208. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1140497390?accountid=142908

- Dodge, B. (1997). Some thoughts about WebQuests. Retrieved March 11, 2013, from http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html.
- Dodge, B. (2001). FOCUS: five rules for writing a great WebQuest. Learning and Leading with Technology, 28(8), 6–9.
- Eva, V & ،.Gordaliza, R. (2012). Using WebQuests in initial teacher training. The 8th International Scientific Conference eLearning and software for Education, Bucharest, April 26 - 27, pp. 371 – 376.
- Gibney, J. (2014). Provoking mathematical thinking: Experiences of doing realistic mathematics tasks with adult numeracy teachers. Adults Learning Mathematics: An International Journal, 9(2), 97-115.
- Gokalp, M (2011). The Effect of Web Quest Based Instruction on Ninth Grades Students Achievement in and Attitude Towards Force and Motion http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12613066/index.pdf
- Halat, E & Jakubowsi, E (2002). Teaching Geometry Using Web Quest. http://www.icte.org/T01_Library/T01_227.pdf
- Halat, E & Peker, M(2011). The Impacts of Mathematical Representation developed through Web Quest and Spreadsheets Activities on the motivation of pre- service elementary School Teachers, the Turkish Online Journal of Educational Technology - April 2011, volume 10 ,Issue 2. http://www.tojet.net/articles/v10i2/10225.pdf
- Halat, E. (2008). A Good teaching technique: WebQuests. A Journal of Educational Strategies, 81 (3), pp. 109 - 112.
- Herlina, e. & Batusangkar, s. (2015). Advanced Mathematical Thinking and the way to enhance it. Journal of education and practice, (6) 5.
- Krzywacki, H., Pehkonen, L., & Laine, A. (2012). Promoting Mathematical Thinking in Finnish Mathematics Education. In H. Niemi, A. Toom, & A. Kallioniemi (Eds.), Miracle of Education. (pp. 115-130). Rotterdam: Sense Publishers.
- Lim, C. S., & Hwa, T. Y. (2006). Promoting Mathematical Thinking in the Malaysian Classroom: Issues and Challenges. Paper presented at the meeting of the APEC-Tsukuba International Conference, Japan.
- Maddux, C & ،.Cummings, R. (2007). WebQuests: Are they developmentally appropriate? Educational Forum, 71 (2), pp. 1l7 – 127.
- March, T. (2007). Revisiting WebQuests in a web2w0rld: How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning. Interactive Educational Multimedia, 15, pp. l -l7.
- Schweizer, H & ،.Kossow, B. (2007). WebQuests: Tools for differentiation. Gifted Child Today, 30 (1), pp. 29 - 35.
- Segers, E & ،.Verhoeven, L. (2009). Learning in a sheltered internet environment: The use of WebQuest. Learning and Instruction, 19, pp. 423 - 432.
- Sen, A & ،.Neufeld, S. (2006). In pursuit of alternatives in ELT methodology: WebQuests online submission. Turkish Online Journal of Educational Technology, 5 (1), p. l - 20.
- Uzel, D. (20I2). Web Quest Based Learning: The Attitudes of Primary Students towards Mathematics. The New Educational Review ,vol.27.No.l http://www.educationalrev.us.edu.pl/dok/volumes/tner_1_2012.pdf