التمثيلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الإعدادية وعلاقتها بالتفكير التقويمي نحو مادة الرياضيات

Mathematical Representations among Secondary School Students and their Relationship to Evaluative Thinking towards Mathematics

أ.م. جنان احمد رجا

Lect. Dr. Jinan Ahmed Rija

مديرية تربية صلاح الدين / قسم تربية تكريت

Salah al-Din Education Directorate/Tikrit Education Department

E-mail: Jenan.ahmad.tu@gmail.com

الكلمات المفتاحية: التمثيلات الرياضية، التفكير التقويمي، المرحلة الإعدادية، الرياضيات.

Keywords: mathematical representations, evaluative thinking, middle school, mathematics

الملخص

هدفت الدراســـة الحالية إلى معرفة طبيعة العلاقة الارتباطية بين التمثيلات الرياضـــية والتفكير التقويمي، وحتى يتحقق هدف هذه الدراســة اتبعت الباحثة المنهج الوصــفي الارتباطي، تكونت عينة من (٩٢١) طالباً وطالبة من الصــف الخامس العلمي في المدارس النهارية الثانوية والإعدادية بالمديرية العامة للتربية في محافظة صـــلاح الدين / قضـــاء تكريت خلال الفصـــل الدراســي الأول للعام الدراســي (٢٠٢٢– ٢٠٢٣). قامت الباحثة ببناء أداتا البحث لغرض جمع البيانات الخاصـــة بالبحث وتمثلت باختبار التمثيلات الرياضـــية المكون من (٤٢) فقرة , وكذلك اختبار التفكير التقويمي المكون من (٨١) فقرة، تم إجراء التحليلات الإحصـائية المناسـبة لفقرات الاختبارين وتم التحقق من الخصـــائص الســيكومترية لهما، وقد توصـــل البحث الحالي الى عدة نتائج لعل من أهمها وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين التمثيلات الرياضـــية والتفكير التقويمي نحو مادة الرياضـــيات بصـــورة عامة لدى طلاب وطالبات الصـــف الخامس العلمي، وفي ضوء ذلك توصي الباحثة بوضع بعض المواضيع التي تساعد على تنمية التمثيلات الرياضـــية بنحو أفضـــل في جميع المراحل الدراســـية وتوفير بيئة تعليمية مشـــوقة، والاهتمام بالجانب الفكري والوجداني للمتعلم.

Abstract

The current study aims to find out the nature of the correlation between mathematical representations and evaluative thinking. In order to achieve the goal of this study, the researcher followed the descriptive, correlational approach. A sample of (921) male and female students from the fifth scientific grade in secondary and preparatory day schools in the General Directorate of Education in Salah Al-Din Governorate / Tikrit District during the first semester of the academic year (2022-2023). The researcher built the research tools for the purpose of collecting data for the research, which was represented by mathematical representations test consisting of (42) items. As well as the evaluative thinking test, which consists of (81) items, appropriate statistical analyzes were conducted for the items of the two tests and their psychometric properties were verified. The current research has reached several results, perhaps the most important of which is the existence of a positive, statistically significant relationship at the level (0.05) between mathematical representations and thinking. Evaluation towards a mathematics subject in general for male and female students in the fifth scientific grade. In light of this, the researcher recommends developing some topics that help develop mathematical representations in a better way at all academic levels, provide an interesting educational environment, and pay attention to the intellectual and emotional side of the learner.

الفصل الأول :

مشكلة البحث:

يتميز العصـر الحالي بالكثير من تغيرات وتحولات سـريعة، التي تسـتوجب إعادة النظر في المناهج وطرق التدريس وبما أن الرياضيات أحد أهم فروع المعرفة التي تساهم وبشكل مستمر في هذا التطور، فقد تحول النظر إليها في ظل التوجهات الحديثة المعاصـــرة من المنظومة المجردة إلى نظام يتمتع بالاتسـاق والتكامل يهدف إلى تنمية قدرات التفكير لدى الأفراد من خلال مواجهة المشـكلات، حيث تحتاج عملية اكتسـاب وتنمية التفكير في مادة الرياضـيات إلى بيئة مناسبة كي ينمو فيها التفكير ويصبح فعالاً ومنتجاً، (العامر، ٢٠٠٩، ٤٤).

ويتزايد الاهتمام بالتفكير كأحد الأهداف الرئيســة التي تســعى التربية الى تنميتها لدى المتعلمين ولعل السبب في ذلك يرجع إلى أن المشكلات والتحديات الكثيرة التي توجه المجتمعات نتيجـة للتغيرات والتطورات السـريعـة التي تـأثرت بهـا جميع مظـاهر الحيـاة المعـاصـرة (Turner,١٩٩٤;١٤٩).

حيث تعد التمثيلات الرياضـية طريقة تمثيل الأفكار لكيفية فهم واسـتخدام الناس لهذه الأفكار ويشـمل مصـطلح التمثيل العملية والناتج، وبمعنى آخر عملية التعبير عن العلاقة أو مفهوم رياضـي بشكل ما، كما ينطبق المصطلح على العمليات والنواتج القابلة للملاحظة، فضـلا عن الداخلية منها في عقول الذين يتعاملون مع الرياضـيات، ومن المهم أخذ جميع المعاني بالاعتبار في الرياضيات المدرسية. (بدوي، ٢٠١٩، ٤٤٧).

وترى الباحثة من خلال عملها كمشـرفة للرياضـيات اولا وكذلك خدمتها التي تتجاوز ال (٢٥) عاما ثانيا ونسـب النجاح المتدنية لبعض المدارس تعود لعدم امتلاك الكثير من المدرسـين القدرة على استعمال الطرائق أو البرامج التعليمية الجيدة التي تمكن طلبتهم من معالجة المعلومات والاحتفاظ بها وقد أشـارت العديد من الدراسـات السـابقة كدراسـة كل من (سـرحان، ٢٠٢٠) إلى وجود ضـعف لدى الطلبة في التمثيلات الرياضـية قد يكون أحد أسباب هذا الضـعف هو المدرس من خلال اسـتخدامه الطرق التقليدية في التدريس أو عدم امتلاكه لمهارات التفكير العليا وبالتالي عدم نقلها وممارستها مع طلبته.

انطلاقاً مما أشـرنا إليه قامت الباحثة بإجراء اسـتطلاع رأي لتحديد مشـكلة الدراسـة الحالية شمل بعض المدرسين في مجال تخصص مادة الرياضيات في محاولة للكشف عن مدى امتلاك طلبتهم معلومات عن أنواع التمثيلات الرياضـية الخمسـة ومهارات التفكير التقويمي، حيث جاءت نسب إجاباتهم على الأسئلة التي قدمت لهم على النحو الآتي:

١. ٧٠٪ ليس لديهم معلومات عن أنواع التمثيلات الرياضية.

٢. ٨٠٪ ليس لديهم معلومات عن مهارات التفكير التقويمي.

وهذا يدل على أن الغالبية من الطلبة لا يمتلكون معلومات عن أنواع التمثيلات الرياضية وكذلك عن مهارات التفكير التقويمي وبالتالي انعكس ذلك على ضعف مستواهم الدراسي وعدم الرغبة في المشاركة في أي نشاطات علمية يكلفون بها. وعلى هذا الأساس ارتأت الباحثة بصوغ المشكلة كالاتي: –

هل هناك علاقة ارتباطية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية وما نوعها؟ واتجاهها

أهمية البحث:

١. البحث الحالي حسب علم الباحثة يعتبر الأول محليا وعربيا.
٢. يتوقع أن يساهم هذا البحث في زيادة فهمنا للعلاقة بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلبة المرحلة الاعدادية. يمكن أن تساعد النتائج في تحسين مستوى الطلبة
٣. تزويد الطلاب بمعلومات مهمة عن جوانب القوة والضعف في ادائهم، وذلك لمساعدتهم على تقويم أنفسهم.
٤. قد يفيد هذا البحث الباحثين والمدرسين في الاطلاع على الخلفية النظرية لمتغيرات البحث واختباراته
٥. قد تلفت النتائج التي توصل إليها البحث أنظار المسؤولين في وزارة التربية إلى إقامة دورات تدريبية لمدرسي الرياضيات تتضمن أهمية التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي في تدريس المادة.

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

١. التمثيلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الإعدادية.
٢. مستوى التفكير التقويمي لدى طلبة المرحلة الاعدادية.
٣. التعرف على العلاقة الارتباطية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى أفراد عينة البحث.

فرضيات البحث:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة الصف الخامس العلمي في اختبار التمثيلات الرياضية.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلبة الصف الخامس العلمي في اختبار التفكير التقويمي

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في مستوى التمثيلات الرياضية نحو تعلم مادة الرياضيات بحسب متغير الجنس.

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في مستوى التفكير التقويمي نحو تعلم مادة الرياضيات بحسب متغير الجنس.

٥- لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة على اختبار التمثيلات الرياضية ومتوسط درجاتهم على اختبار التفكير التقويمي.

٦- لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب على اختبار التمثيلات الرياضية ومتوسط درجاتهم على اختبار التفكير التقويمي.

٧- لا توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطالبات على اختبار التمثيلات الرياضية ومتوسط درجاتهن على اختبار التفكير التقويمي.

حدود البحث: يقتصر البحث الحالي على المحددات الآتية

١- طلبة الصف الخامس العلمي في المدارس النهارية الثانوية والإعدادية.

٢- المديرية العامة للتربية في محافظة صلاح الدين / قسم تربية تكريت.

٣- الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢- ٢٠٢٣.

تحديد المصطلحات:

أولا: التمثيلات الرياضية: -

عرفها (بدوي، ٢٠١٩): -بناء وتجريد وعرض المعرفة الرياضـــية. ويعد تمثيل المفاهيم والمبادئ الرياضية ومواقف المشكلات احدى قضايا تعلم الرياضيات. (بدوي، ٢٠١٩، ٤٣٢).

التعريف الإجرائي للباحثة: -تجريد الأفكار الرياضية وتمثيلها ذهنيا لتصبح أقرب إلى أذهان طلبة المرحلة الإعدادية.

ثانيا: التفكير التقويمي: –

عرفه (السيد، ٢٠٢٠): –" ذلك النمط من التفكير الذي يستهدف التوصل إلى إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء وسلامتها ونوعيتها وفق محكات أو معايير محددة " (السيد، ٢٠٢٠، ٢٠٢)

وتعرف الباحثة التفكير التقويمي اجرائيا: بأنه مجموعة من العمليات العقلية يقوم بها الطلبة بهدف كشف المغالطات في المعلومات والأفكار التي تطرح عليهم او تقييم الأدلة والبراهين أو وضع المعايير، وتقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في اختبار التفكير التقويمي المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

المحور الأول: خلفية نظرية

أولا: – التمثيلات الرياضية

يشير مصطلح التمثيل ــ بوجه عام ــ إلى عملية بناء وتجريد وعرض المعرفة الرياضية. ويُعد تمثيل المفاهيم والمبادئ الرياضية ومواقف المشكلات إحدى قضايا تعلُّم الرياضيات. وقد أصبح التمثيل الرياضي مجالاً للبحث منذ الثمانينات تحديداً. ونتيجة لذلك قرر المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, ٢٠٠٠) أن يكون التمثيل الرياضي معياراً جديداً من "معايير العملية" (Process Standard) في الرياضيات المدرسية، بدلاً من كونه مجرد مهارة من مهارات التواصل الرياضي كما كان الحال في وثيقة "المنهج والتقويم،١٩٨٩"، وذلك نتيجة لأهميته المتزايدة في تعليم وتعلُّم الرياضيات، (بدوي، ٢٠١٩: ٤٣٣).

يعرف جولدن وشتاينجولد (Goldin and Shtiengold, ٢٠٠١: ٣)، التمثيل الرياضي بأنه عملية اعادة تقديم الفكرة الرياضية بصورة اخرى.

فالتمثيلات الرياضية هي عملية استخدام الخطوط او الأشكال لتوضيح مفهوم او قاعدة رياضية، وذلك من خلال التجسيد المرئي للعلاقات، وذلك عن طريق عمل روابط بين المعارف المجردة والنماذج المحسوسة المجسمة التي يتعامل معها في الحياة (علي سرور، ٢٠٠١، ٥٤).
التصنيفات المختلفة للتمثيلات الرياضية الذي عرضها (زيتون، ٢٠٠٥) كما يلي :

اولاً: تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة:

١– تمثيلات خارجية: تتمثل في تجميع الأشكال للفكرة الرياضية الواحدة التي تقدم للطلبة، مثل: الصور، والصيغ والرسوم سواء كانت إحصائية أو بيانية أو مخططات، والرموز، والمحسوسات.

٢- تمثيلات داخلية: تتمثل في الصور الذهنية التي يكونها الطلبة للفكرة أو المفهوم الرياضي، وأن التمثيلات الداخلية لا يمكن ملاحظتها أو تحديدها ويصعب قياسها، وإنما يستدل عليها من خلال التمثيلات الخارجية التي يقدمها المتعلم.

ثانياً: تصنيف التمثيلات الرمزية حسب المعلومات المراد تمثيلها:

١- الأنماط الوصفية: أنظم الحقائق أو الخصائص عن أشخاص، أو أماكن، أو أشياء، أو أحداث محددة، وتستخدم الأنماط الوصفية في تنظيم المعلومات.

٢- أنماط التتابع: تنظم الوقائع وفق ترتيب زمني محدد.

٣- أنماط العلمية / السبب: تنظيم المعلومات في شبكة سببية تؤدي إلى نتائج معينة.

٤- أنماط التعميم: تنظم المعلومات في تنظيم تدعمه الأمثلة.

٥- نمط المشكلة وحلها: تنظم المعلومات بشكل تضمن به المشكلة، وينبثق منه حلول محتملة لها.

٦- أنماط المفهوم: تنظم الفئات العامة، أو الطبقات أو الأشياء والأحداث تحت أنماط المفهوم.

ثالثاً: تصنيف التمثيلات وفق الشكل:

١- التمثيلات المكتوبة: هي تلك الكلمات التي تعبر عن المفهوم، ويستطيع الطالب صياغتها والتعبير عنها بفكرة رياضية.

٢- التمثيل الشفوي: وهي ما يستطيع أن يعبر عنه شفوياً بشكل منطوق.

٣- التمثيل بالرموز: يشمل التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع المفهوم أو الفكرة الرياضية والتعبير عنه.

٤- التمثيل بالصور والرسومات: تشمل رسم الأشكال والمجسمات والرسوم التخطيطية والتصوير الفوتوغرافي.

5-التمثيل المحسوس: وتشمل الأنشطة التي يمارسها الطالب للتواصل إلى المفهوم، أو الفكرة الرياضية وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها.

6-التمثيل بالجدول: ويشمل عمليات التصنيف لأمثلة المفهوم واللا أمثلة وكذلك حساب قيم المتغيرات في المعادلات والدوال لإيجاد حلول للمعادلة. (زيتون، ٢٠٠٥، ٣٨٧)

وتحدد وثيقة مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية (**NCTM**, ٢٠٠٠ ٦)، مستوى التمثيل الرياضي في **Representation** في :

اولاً: بناء واستعمال التمثيلات لتنظيم وتسجيل وايصال الافكار الرياضية.

ثانياً: اختيار وتطبيق التمثيلات والترجمة فيما بينها لحل المشكلات الرياضية.

ثالثاً: استعمال التمثيلات لنمذجة وفهم الطبيعة الاجتماعية والرياضية.

وتستخدم هذه التمثيلات في التعبير عن الأفكار الرياضية للأخرين بالشرح والتفسير، من ثم تعد وسيلة فعالة للتواصل بين الافراد بالألفاظ أو الرسوم التوضيحية بناء على تبادل الأفكار شفاهة وكتابة. (NCTM, ٢٠٠٠: ٦)

أهمية التمثيل في الرياضيات

أهمية التمثيل:

التمثيل الرياضي أحد العمليات الخمس التي عُرِضتْ في وثيقة "المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية NCTM,٢٠٠٠)) ويمكن اعتبار هذه العمليات بكونها "مصفاة" يتم من خلالها تطوير معايير المحتوى الرياضي الخمس.

وينبغي أن ترشدنا هذه المعايير إلى الطرائق التي يجب أن ندرّس عن طريقها الرياضيات، ونقوم من خلالها بدعم تعلم الطلبة.

يتعرف المعلمون والطلبة بسرعة على أهمية مواضيع المحتوى الرياضي في كل صف، لكنهم لا يتعرفون – على الاغلب – على دور العمليات أو يدركون أهميتها. وقد تغاضى مطورو المناهج، وناشرو الكتب الدراسية والمعلمين، في السنوات الأخيرة منذ إصدار " معايير المنهج والتقييم للرياضيات المدرسية" NCTM, ١٩٨٩ عن حقيقة كون المحتوى والعملية أمران متداخلان، ولا يستطيع الطلبة حلّ المسائل دون معرفة المحتوى الرياضي الذي يتم نقله عن طريق هذه المسائل، ولا يستطيعون حل المسائل دون استخدام العمليات الرياضية. (بدوي، ٢٠١٩،٤١٨)

ثانيا: - التفكير التقويمي

يتحتم على المربين تعليم التفكير للأجيال بأي نمط كان سواء أكان ذلك بشكل مباشر من خلال المقررات الدراسية لتدريسه أو غير مباشر عن طريق إدماجه في موضوعات المناهج الدراسية والتي تم تطويرها مع الوقت لتعليمه، ويفضل التربويون عدم تعليمه بموضوع مستقل لأنه جزء من كل نوع فضلا عن أنه جزء من الحياة.

ويحتاج الإنسان إلى التفكير في مراحل حياته المختلفة لتدبير شؤونه، لذا فإن هدف المؤسسات التربوية هو تنمية التفكير بمختلف انواعه، لان المتعلم من خلاله يستطيع مواجهة ما يقابله من مشكلات ويجد الحلول المناسبة ويتكيف معها. (سليمان ،٢٠١١، ٣٤).

ويعد التفكير اعلى مستويات النشاط الذهني الإنساني الذي يتميز به عن باقي الكائنات الحية، لأنه يتطلب وجود بيئة اجتماعية تتميز بمقومات من أبرزها اللغة والمعرفة، ويعرف التفكير بأنه "النقد المدروس للخبرة من أجل غرض ما " (ديبونو، ٢٠٠١) وعرف بأنه" عملية إعمال العقل للوصول إلى الحقائق والمعرفة التي تساعد الفرد على إصدار الأحكام وحل المشكلات التي تواجهه" (رفيق،٢٠١٥، ٣١).

وللتفكير أنواع تتعدد بتعدد الطرق والعوامل التي يستخدمها العقل البشري منها ما هو منتظم ومدروس ويبنى على أسس علمية ومن هذه الأنواع التفكير التقويمي.

اولا: مفهوم التفكير التقويمي:

يعد التفكير التقويمي من أنواع التفكير المهمة للمتعلمين التي يجب تنميتها، لأنه يتكون من مهارات عقلية يحتاجها المتعلمين لبناء قدراتهم الذهنية ومساعدتهم على مواجهة مختلف المواقف التعليمية والحياتية وتحصيلهم للمعرفة، وان توجيه تعليم التفكير هدف أساسي لأنه وثيق الصلة بجميع المواد المدرسية وما يصاحبها من طرائق تدريسية وانشطة ووسائل تعليمية وعمليات التقويم، فهو لا غنى عنه في التفكير العلمي واتخاذ القرار وحل المشكلات وهو أمر ضروري ومهم في مختلف مجالات الحياة . (الحارثي ،٢٠٠٩، ٢٨٧)

ويعرف التفكير التقويمي بأنه" النشاط العقلي الذي يستهدف إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء وسلامتها ونوعيتها. (جروان ،٢٠٠٧: ٧٢). وعرفه قطامي " انه العملية الذهنية التي يتفاعل معها المتعلم مع ما يواجهه من خبرات ومواقف ويولد فيها الأفكار ويحللها ويعيد تنظيمها وترميزها" (قطامي، ٢٠٠٠، ٨٦) ويرى باير Beyer)) إن هذا النمط من التفكير قد يعمل على نقل الخبرات والمعلومات والتأكيدات من حالة الشك إلى حالة اليقين عن طريق استخدام الأدلة المتعددة للوصول إلى الحقيقة Beyer,B.K,٢٠٠١))

في حين عرفه مور وباركر بأنه: "عبارة عن الحكم الحذر والمتأني لما ينبغي علينا قبوله او رفضه او تأجيل البت فيه حول مطلب ما أو قضية معينة ، مع توفر درجة من الثقة لما نقبله أو نرفضه " .(Moor,May and Hall Suzan, ٢٠١٢)

مهارات التفكير التقويمي:

يتضمن التفكير التقويمي مهارات تقويم الحجج والبراهين والتمييز بين الحقيقة والرأي، ومعرفة الافتراضات الأساسي، تقديم الفروض، التعرف على أوجه التناقض، التنبؤ بالنتائج ، الحكم على مصداقية المعلومات ، وتعد هذه المهارات جزءاً من مهارات التفكير المعرفية (ابراهيم، ٢٠٠٣، ٦٤)

وفي هذا الصدد يرى(Buckley al et ٢٠١٥.). ويمثل التفكير التقويمي في طرح الأسئلة والتأمل والتعلم والتعدي وهو حالة ذهنية ثابتة داخل ثقافة المنظمة وجميع أنظمتها، فهو

مزيج من الالتزام والخبرات يتـألف من الـدرايـة التقويميـة والموقف التقويمي (Buckleyal et ٢٠١٥)

ويتفق (علي ،٢٠٠٩: ٨٦-٨٩) مع (جروان ،٢٠٠٧، ٧٣) في تصنيف مهارات التفكير التقويمي إلى:

١- مهارة إيجاد معايير أو محكات ترتكز إليها عملية إصدار الأحكام وتتضمن مهارات فرعية التعرف على المشكلات والقضايا المركزية.

- التعرف على الافتراضات الأساسية .
- التنبؤ بالمترتبات على عمل ما.
- التتابع في المعلومات.

٢- مهارة البرهان (الدليل) او اثبات دقة الادعاءات وتتضمن المهارات الفرعية الآتية :

- الحكم على مدى مصداقية المعلومات.
- المشاهدة والحكم على التقارير المشاهدة.
- التحري على جوانب التحيز والانواع والأفكار المبتذلة.
- التعرف على اللغة المشحونة
- تصنيف المعلومات.
- التعرف على تحديد الأسباب الواردة وغير الواردة في المواقف.
- المقارنة بين أوجه التشابه والاختلاف.
- تقييم الحجج.

٣- مهارة التعرف على الاخطاء او الافكار المغلوطة منطقيا وتحديدها وتتضمن المهارات الفرعية الآتية :

- التمييز بين الحقائق والآراء.
- التعرف على المعلومات ذات الصلة.
- التعرف على الاستنتاجات المغلوطة.

واختارت الباحثة المهارات التالية وبما يناسب عينة الدراسة والمادة العلمية المقدمة (طلبة المرحلة الاعدادية) وبناء على آراء الخبراء والمخطط التالي يوضح ذلك خطوات التفكير التقويمي أكد (عبيد،٢٠١١) على خطوات التفكير التقويمي وكما يلي: -

١. تحديد الهدف من التفكير معرفة أبعاد الموضوع وتحليله إلى عناصر تناسب الهدف.

٢. تحديد المعايير الملائمة لتقييم عناصر الموضوع.

٣. صياغة الفكرة التي وضعها المتعلم وطورها أثناء الخطوات التمهيدية

٤. ملاحظة عناصر النص المختلفة

٥. تحديد العناصر الضرورية وغير الضرورية حسب المعايير الموضوعة

٦. ربط العناصر بعلاقات معينة

٧. وضع الأفكار بشكل تعميمات في جمل خبرية

٨. ترتيب الأفكار في وحدات تتضمن مقدمة الفرضيات، الأدلة

٩. وضع افتراضات عامة

١٠. ترتيب قبول الأحكام

١١. بناء معان جديدة تسبق الخبرة المتضمنة في النص

١٢. الوصول إلى الحكم واتخاذ القرار. (عبيد، ٢٠١١، ٨٦)

دور المعلم في تنمية مهارات التفكير التقويمي

يمكن للمعلم تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى المتعلمين من خلال ما يلي:

١. ترتيب الأفكار وتصنيفها واستخدامها في القضايا المختلفة استخداما سليما

٢. إدراك التسلسل والتتابع في الأفكار منطقيا مثل تعاقب الأزمان والعصور والتمكن من استخدام مفاهيم الزمن (قبل، بعد، أثناء(....

٣. استثارة قدرة المتعلمين على التنبؤ بالاعتماد على خبراتهم السابقة واستجابتهم لها

٤. الاعتماد على القواعد السليمة في إصدار الأحكام

٥. تشجيع المتعلمين على بناء فرضيات غير مشكوك بها مما يساعدهم على التخمين الجيد

٦. تشجيع المتعلمين على الإحساس والتفكير في الآخرين

٧. تشجيع المتعلمين على الوعي بذاتهم والتعرف على أساليبهم في التفكير

٨. التخطيط السليم لعملية التعليم

٩. تحضير مناخ تعليمي ملائم في الصف

١٠. المبادرة في استخدام النشاطات والموارد وطرح الأسئلة المفتوحة

١١. التأكيد أثناء المناقشات الصفية التمايز والحث على العمل

١٢. التأكيد للمتعلمين على أن الفكرة التي يتم معارضتها ليس دليلا على قلة أهميتها

١٣. إعطاء الفرصة للمتعلمين في التعبير عن أفكارهم

١٤. تحفيز المتعلمين على متابعة تفكيرهم وأن لا يقبلوا ببساطة ما يقوله المعلم لهم. (عبيد، ٢٠١١، ٨٧).

المحور الثاني: دراسات سابقة: دراسات تناولت متغيرات البحث

أولا: دراسات تناولت التمثيلات الرياضية

جدول (١) دراسات تناولت التمثيلات الرياضية

ت	اسم الباحث والسنة والمكان	منهج الدراسة	المادة الدراسية	حجم وجنس العينة	المرحلة الدراسية	أدوات الدراسة	الوسائل الإحصائية	النتائج
1	بهوت وعبدالقادر (٢٠٠٥) مصر	تجريبي	الرياضيات	(١٤٠) تلميذا وتلميذة	الابتدائية	اختبار للتواصل الرياضي	الحزمة الإحصائية Spss-	يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات مجموعتي البحث في علاج التواصل الرياضي ولصالح المجموعة التجريبية
2	عباس (٢٠١٤) العراق	تجريبي	الرياضيات	(٧٨) طالبا	المتوسطة	اختبار التحصيل والاحتفاظ بالتعلم	البرنامج الاحصائي spss	يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات مجموعتي ولصالح المجموعة التجريبية

ثانيا: – دراسات تناولت التفكير التقويمي

جدول (٢) دراسات تناولت التفكير التقويمي

إجراءات البحث:

ت	اسم الباحث والسنة والمكان	منهج الدراسة	المادة الدراسية	حجم وجنس العينة	المرحلة الدراسية	أدوات الدراسة	الوسائل الإحصائية	النتائج
1	الكبيسي وسويدان (2020) العراق	تجريبي	رياضيات	62 طالب	الثاني متوسط	اختبار التفكير التقويمي واختبار تحصيلي	الاختبار التائي لعينتين مستقلتين	وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل واختبار التفكير التقويمي
2	الغزاوي ٢٠١٨ مصر	الوصفي التحليلي	التاريخ	(40) طالبة	قسم التاريخ	اختبار مهارات التفكير التقويمي ومقياس الثقافة السياسية	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Spss-18	يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة البحث (القبلي – البعدي) في اختبار مهارات التفكير التقويمي ومقياس الثقافة السياسية ولصالح التطبيق البعدي

اولاً: منهج البحث

اعتمدت الباحثة في هذا البحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة أهداف البحث.

ثانياً: –مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث: يتكون مجتمع البحث من طلبة الصف الخامس علمي المدارس الاعدادية والثانوية في المديرية العامة لتربية محافظة صلاح الدين / قضاء تكريت.

عينة البحث: –

أ–تم تحديد عدد المدارس الإعدادية والثانوية للبنين والبنات التي تحتوي على الصف الخامس العلمي بلغ عدد المدارس (٢٤) مدرسة تمثل مدارس مجتمع البحث.

ب –عينة الطلبة: تم تحديد أعداد طلبة المجتمع الأصلي البالغ عددهم (١٢٢٤) منهم (٦٢٣) طالب و(٦٠١) طالبة تم اختيار نسبة ٧٥٪ من طلبة المجتمع الأصلي لهذا البحث بعد ان تم

استبعاد الطلبة الراسبين بلغت العينة الاساسية من الطلاب والطالبات (٩٢١) بواقع (٤٧٩) طالباً و(٤٤٢) طالبة والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣) إحصائية لعدد طلبة البحث

المديرية العامة للتربية/ تكريت	عدد البنين	عدد البنات	عدد المستبعدين	العدد الكلي
مدارس البنين	479	------	34	479
مدارس البنات	-----	442	26	442
المجموع الكلي				921
النسبة المئوية	52%	48%		100%

أداتا البحث: -

اولاً: اختبار التمثيلات الرياضية:

أعدت الباحثة اختبارا موضـوعيا للتمثيلات الرياضـية بحسـب تصـنيفاته كما جاءت في (زيتون، ٢٠٠٥) تصـــنيف التمثيلات من حيث الوظيفة (تمثيلات خـارجية وتمثيلات داخلية) والتمثيلات الرمزية حســـب المعلومات المراد تمثيلها (الأنماط الوصـــفية وأنماط التتابع وأنماط العلمية / السـبب وأنماط التعميم ونمط المشـكلة وحلها وأنماط المفهوم) وتصـنيف التمثيلات وفق الشـــكل (التمثيلات المكتوبة والتمثيل الشـــفوي والتمثيل بالرموز والتمثيل بالصـــور والرســـومات والتمثيل المحسوس والتمثيل بالجدول).

بلغ عـدد فقراتـه (٤٢) فقرة لكـل تمثيـل ثلاث فقرات ، عرض الاختبـار على عينـة استطلاعية مكونة من (٩٠) طالبا وطالبة من غير عينة البحث ,وبعد إجراء التحليل الإحصائي للفقرات تم التعديل على فقرتين إذ أن الهدف من تحليل فقرات الاختبار هو تحســـين الاختبار بالكشـف عن الفقرات الضـعيفة أو الصـعبة والعمل على اعادة صـياغتها او حذفها او اسـتبعادها كما يساعد على التأكد من أن فقرات الاختبار تراعي الفروق الفردية بين الطلبة من حيث سهولتها وصـــعوبتها وقدرتها على التمييز بين الطلبة ذوي القابليات العالية والواطئة وتم حســـاب ثبات الاختبار حسـب معادلة (كيودر ريتشـاردسـون٢٠) إذ أنها الطريقة الأكثر شـيوعاً لاسـتخراج ثبات الاتســـاق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي درجة واحدة للإجابة الصـــحيحة وصـــفراً للإجابة الخاطئة بلغ معامل الثبات (٨٦٪) وهو ثبات مقبول، إذ تشـير الأدبيات إلى أن الاختبار يتصـف بالثبات إذا كانت قيم ثباته (٨٠٪) أو أكثر وبذلك تكون الاختبار بصـيغته النهائية من (٤٢) فقرة مرتبة من أدنى معامل صعوبة الى أعلى معامل صعوبة.

ثانياً: اختبار التفكير التقويمي:

لأجل تحقيق هدف البحث تطلب بناء اختبار لقياس مهارات التفكير التقويمي لدى أفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية) ، بعد اطلاع الباحثة على أدوات الدراسات السابقة وعدم وجود اختبار جاهز للتفكير التقويمي يخدم متطلبات البحث الحالي ، ارتأت بناء اختبار للتفكير التقويمي بحسب مهاراته الرئيسية والفرعية وهي (مهارة وضع المعايير أو المحكات : وتتضمن مهارات فرعية ، وهي مهارة التعرف على الافتراضات الأساسية ، مهارة التنبؤ بالمترتبات على فعل ما ، مهارة التتابع في المعلومات ومهارة البرهان أو إثبات مدى دقة الادعاءات: وتتضمن مهارات فرعية هي مهارة الحكم على مصداقية المعلومات ، مهارة تحديد الأسباب الواردة وغير الواردة في الموقف التعليمي ، مهارة تقييم البراهين أو الحجج ومهارة التعرف على الاخطاء او الافكار المغلوطة منطقيا وتحديدها وتضم : مهارة التفريق بين الحقيقة والرأي ، ومهارة التعرف على المعلومات ذات الصلة بالموضوع ، ومهارة التعرف على الاستنتاجات المغلوطة) تم صياغة الفقرات الاختبارية المناسبة لهذه المهارات ، وتكون الاختبار من (٢٧) موقف ولكل مهارة ثلاث مواقف ولكل موقف (٣) فقرات اختبارية وبذلك يصبح الاختبار مكون من (٨١) فقرة اختبارية بصيغته الاولية موزعة على المهارات التابعة له.

وتم الإبقاء على جميع فقراته مع تعديل صياغة بعض الفقرات وذلك لكي يتناسب مع المرحلة المطبق عليها المقياس إذ بلغت نسبة الاتفاق بين الخبراء (٨٣٪) وتم حساب ثبات المقياس حسب (معامل الفا) معامل الاتساق الداخلي, وبعد تطبيقه على عينة استطلاعية عددها (٩٠) طالب وطالبة اختيروا بصورة عشوائية ,بلغ معامل الفا (٠,٨٣) ويعد هذا المعامل جيد ومقبول وبذلك يتكون المقياس من (٨١) فقرة موضوعية بصورته النهائية

التطبيق النهائي

قامت الباحثة بتطبيق الاداتين بعد ان تم اكمال اعداد أداتي البحث على عينة البحث البالغ عددها (٩٢١) طالباً وطالبة من الصف الخامس العلمي واستمرت مدة التطبيق الكلية للأداتين من (٢٠٢٣/١١/١٥) الى (٢٠٢٣/١٢/١٠) وأشرفت الباحثة على سير تطبيق الاداتين للإجابة عن الأسئلة والاستفسارات ثم صححت الإجابات ورتبت البيانات بإجراء التحليلات الاحصائية المناسبة وقد استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية الاتية: –

١– الاختبار التائي (T–Test) لعينة واحدة استخدمت لإيجاد الفرق بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لأفراد العينة

٢- الاختبار التائي (T-Test) لعينتين استخدم لاختبار دلالة الفروق في التمثيلات الرياضية تبعاً لمتغير الجنس ولاختبار دلالة الفروق في اختبار التفكير التقويمي نحو مادة الرياضيات تبعاً لمتغير الجنس

٣- معامل ارتباط بيرسون استخدم في ايجاد:

١- العلاقة بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى أفراد عينة البحث لكلا الجنسين.

٢- العلاقة بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلاب عينة البحث.

٣- العلاقة بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طالبات عينة البحث.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها:

أولا: -عرض النتائج

بعد تصـــــحيح إجابات أفراد العينة لاختباري التمثيلات الرياضـــــية والتفكير التقويمي تم تحليلها إحصائيا في ضوء فرضيات البحث وعلى النحو الآتي:

١- للتحقق من الفرضية الاولى للبحث، اظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لعينة البحث أي أن العينة تمتلك تمثيلات رياضية. ويوضح جدول رقم (٤) هذه النتائج.

جدول رقم (٤) الوسط الحسابي والفرضي والانحراف المعياري ودرجة الحرية والقيمة التائية ومستوى الدلالة لدرجات الطلبة في اختبار التمثيلات الرياضية

المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	العينة	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
16,5	18,463	921	5,925	920	10,066	1,96	دالة

٢-التحقق من الفرضية الثانية للبحث بينت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لعينة الدراسة أي أن العينة تمتلك تفكير تقويمي والجدول (٥) يوضح ذلك

جدول رقم (٥) الوسط الحسابي والفرضي والانحراف المعياري ودرجة الحرية والقيمة التائية ومستوى الدلالة لدرجات الطلبة في اختبار التفكير التقويمي

المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
90	105.373	15.160	921	920	30.776	1.96	دالة

٣-التحقق من الفرضية الثالثة للبحث، بينت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط أداء الذكور ومتوسط أداء الإناث على اختبار التمثيلات الرياضية ولصالح الإناث والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول رقم (٦) الوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الحرية والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات عينة الدراسة على اختبار التمثيلات الرياضية للذكور والإناث

الجنس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الذكور	479	17.970	6.011	919	2.636	1.96	دالة
الاناث	442	18.997	5.789				

٤-التحقق من الفرضية الرابعة للبحث، بينت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط أداء الذكور ومتوسط أداء الإناث على التفكير التقويمي ولصالح الإناث والجدول (٧) يوضح ذلك .

جدول رقم (٧)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة الحرية والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات عينة البحث على اختبار التفكير التقويمي للذكور والإناث

الجنس	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الاناث	442	107.610	15.037	919	4.344	1.96	دالة
الذكور	479	103.309	14.993				

٥-التحقق من الفرضية الخامسة للبحث، بينت النتائج وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلبة عينة البحث والجدول (٨) يبين ذلك

جدول رقم (٨) معامل الارتباط ومربع معاملة لدى طلبة عينة البحث

الاختبار	العدد	معامل الارتباط	مربع المعامل	نوع العلاقة
التمثيلات الرياضية	921	0.349	0.122	موجبة
التفكير التقويمي	921			

٦-وللتحقق من الفرضية السادسة لعينة البحث، بينت النتائج وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلاب عينة الدراسة والجدول (٩) يبين ذلك

جدول رقم (٩) معامل الارتباط ومربع معاملة لدى طلاب عينة البحث

الاختبار	اعدد الطلاب	معامل الارتباط	مربع المعامل	نوع العلاقة
التمثيلات الرياضية	479	0.406	0.165	موجبة
التفكير التقويمي	479			

٧-التحقق من الفرضية السابعة لعينة البحث، بينت النتائج وجود علاقة موجبة ذات دلالة احصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طالبات عينة الدراسة، والجدول (١٠) يبين ذلك

جدول رقم (١٠) معامل الارتباط ومربع معاملة لدى طالبات عينة البحث

الاختبار	عدد الطالبات	معامل الارتباط	مربع المعامل	نوع العلاقة
التمثيلات الرياضية	442	0.269	0.072	موجبة
التفكير التقويمي	442			

ثانياً: تفسير النتائج: -

١- أشارت النتائج أن كلا من طالبات وطلبة عينة البحث يمتلكون القدرة على التمثيلات الرياضية، وقد يعزى السبب ان مناهج مادة الرياضيات وضعت مفرداتها بحيث تنمي التفكير التقويمي لديهم، وان استخدام بعض المدرسين طرائق تدريس تساعد على تنمية التمثيل الرياضي وذلك من خلال اطلاع بعض الطلبة على أفكار والغاز رياضية جديدة.

٢- أما ما يخص التفكير التقويمي فقد بينت النتائج أن كلا من طالبات وطلبة الخامس العلمي يمتلكون تفكيرا تقويميا، وقد يعزى السبب الى تحديد الأهداف التعليمية من قبل المدرسين وتوضيحها للطلبة، مما يساعد على تنمية التفكير لديهم و تفاعلهم ومشاركتهم في الدرس وجعلهم محور العملية التعليمية.

٣- بينت النتائج تفوق الإناث على الذكور في اختبار التمثيلات الرياضية، وقد يعزى سبب هذا الانخفاض قلة اهتمام الطلاب في الوقت الحالي في رفع مستواهم العلمي وذلك بسبب انشغالهم بأمور ترفيهية بعيدة عن الدراسة، أو قد يعود السبب ان كثير من المدرسين الذين يدرسون الذكور لم يعطوا التوجيهات والإرشادات التي تساعد على تنمية التمثيل الرياضي بنحو أفضل، وقد يكون السبب ان الاناث أكثر متابعة والتزام ومنافسة للدوام من الذكور.

٤- وفيما يخص اختبار التمثيل الرياضي أشارت النتائج إلى تفوق الإناث على الذكور وقد يعزى السبب الى اكتفاء مدرسي البنين بالطرائق التقليدية وعدم ادخال عنصر التشويق للموقف التعليمي.

٥- أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة ضعيفة بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي لدى طلبة الصف الخامس العلمي، وقد يعزى السبب إلى أن تدريس الرياضيات بصورة عامة يهتم بتنمية التمثيلات الرياضية والاتجاهات العلمية، أما سبب ضعف العلاقة قد يرجع إلى أن بعض المدرسين لا يدربون الطلبة على كيفية استخدام مبادئ التمثيل أثناء حل المسائل، أو قد يعود السبب إلى عوامل اقتصادية أو بيئية.

٦- أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة ضعيفة بين التمثيل والتفكير لدى طلاب الصف الخامس العلمي، وقد يعزى السبب إستخدام بعض المدرسين طرائق متنوعة تساعد على احترام آراء الطلبة ومقترحاتهم وجهات نظرهم، أما سبب ضعف العلاقة قد يرجع السبب الى الطلاب أنفسهم في عدم اتباعهم منهجية منظمة في حل المسائل على الرغم من أن لديهم دافعية نحو تعلم مادة الرياضيات.

٧- أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة ضعيفة بين التمثيل والتفكير التقويمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي، قد يرجع السبب الى استخدام بعض المدرسات طرائق تعليمية ممتعة ومشوقة وهذا يساعد على زيادة اهتمام الطالبات بمادة الرياضيات الامر الذي يؤدي إلى زيادة نسبة التمثيل الرياضي والتفكير التقويمي، أما سبب ضعف العلاقة فهو استخدام بعض المدرسات أساليب وطرائق تقليدية قائمة على المعرفة فحسب الأمر الذي ربما يؤدي الى اضعاف نسبة التفكير وبالتالي تؤثر في عملية التمثيل.

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات: -

الاستنتاجات:

١. امتلاك كلاً من الطلاب والطالبات تمثيلاّ رياضياّ.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار التمثيل الرياضي
٣. تلعب طبيعة التعامل الأكاديمي والاجتماعي مع كل جنس من الجنسين دوراً مهما وتمكنهم من التمثيلات الرياضية مما انعكس وجود فرق في التمثيلات الرياضية لديهم.
٤. يمتلك كلاً من طلاب وطالبات الصف الخامس العلمي تفكيراً تقويميا نحو تعلم مادة الرياضيات.
٥. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين أداء الطالبات والطلاب على اختبار التفكير التقويمي لصالح الطالبات.

٦. وجود علاقة موجبة ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي نحو مادة الرياضيات لدى طلبة عينة الدراسة.
٧. وجود علاقة موجبة ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي نحو مادة الرياضيات لدى طلاب عينة الدراسة.
٨. وجود علاقة موجبة ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين التمثيلات الرياضية والتفكير التقويمي نحو مادة الرياضيات لدى طالبات عينة الدراسة.

التوصيات: -في ضوء النتائج توصي الباحثة بما يلي: -

١. تقليل مستوى المنهج الدراسي وذلك يساعد المدرسين على إعطاء وقت كافي للاهتمام بالتمثيل بصورة عامة والتمثيل الرياضي بصورة خاصة.
٢. من الضروري توفير بيئة تعليمية مشوقة يسود فيها الاهتمام بجوانب المتعلم كافة.
٣. وضع بعض المواضيع التي تساعد على تنمية التمثيل الرياضي بنحو أفضل في جميع المراحل الدراسية.
٤. يمكن الاستفادة من اختباري التمثيل الرياضي والتفكير التقويمي في هذا البحث لإجراء بحوث اخرى.

المقترحات: -في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة ما يأتي:

١. إجراء بحوث مماثلة على مراحل دراسية أخرى.
٢. إجراء بحث للكشف عن العلاقة بين التمثيلات الرياضية للمدرسين والمدرسات.
٣. إجراء بحوث أخرى لمعرفة التمثيل نحو تعلم مادة الرياضيات بأنواع أخرى من المتغيرات.

المصادر

إبراهيم، مجدي، ومحمد حسب الله (٢٠٠٣): التفاعل الصفي، مفهومه، تحليله، مهاراته، ط١، عالم الكتاب، القاهرة.

آلعامر، حنان سالم.(٢٠٠٩). دمج برنامج **TRIZ** في الرياضيات، ط١، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

بدوي، رمضان مسعد، (٢٠١٩): استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، الطبعة الثانية، دار الفكر، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان.

بهوت، عبد الجواد، وعبدالقادرعبدالقادر، (٢٠٠٥): تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، بحث منشور في المؤتمر العلمي الخامس لتربويات الرياضيات، جامعة ظفار، مصر.

جروان، فتحي عبد الرحمن، (٢٠٠٧)، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الفكر للنشر والتوزيع.

الحارثي، بشير (٢٠٠٩): اساسيات ادارة الصف، ط١، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥): التدريس نماذجه ومهاراته، ط١، دار عالم الكتب للنشر والتوزيع، مصر.

السرحان، حسن، (٢٠٢٠): فاعيلة برنامج مقترح قائم على التدريب الالكتروني التشاركي في تنمية التمثيلات الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، مجلة الجامعة الفلسطينية.

سرور، إبراهيم، علي السرور، (٢٠٠١): التأثير الاجتماعي للحاسبات، المجلة العربية للدراسات الأمنية، جامعة نايف العربية، مجلد ١٦، العدد ٣٢.

سليمان، رائدة نزار محمد، (٢٠١١): "أنماط التفاعل الصفي لمدرسي ومدرسات الرياضيات وأثرها في التفكير الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، قسم العلوم التربوية والنفسية، جامعة الموصل.

السيد، رشا صبري (٢٠٢٠): –" فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعي التطوري المتجدد للمعلم"، بحث غير منشور، جامعة بنها، كلية التربية، السعودية.

عباس، نزار كاظم، (٢٠١٤): أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الأول المتوسط، بحث منشور، العدد ٢١، مجلة كلية التربية، جامعة ميسان.

عبيد، محمد (٢٠١١): التطوير التنظيمي للتفكير، أساسيات ومفاهيم جديدة، ط٢، دار وائل للنشر، عمان.

العزاوي، نشور محمد مصطفى، (٢٠١٨): استخدام التعلم المنظم ذاتيا في تدريس التاريخ لتنمية بعض مهارات التفكير التقويمي والثقافة السياسية لدى الطالبة معلمة التاريخ، بحث منشور، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، مصر.

علي، سعيد (٢٠٠٩): تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية، ط ١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

قطامي، نايفة (٢٠٠٠ :("العلاقة بين الكفاءة الذاتية المدركة والتفكير فوق المعرفي والتحصيل الأكاديمي"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عمان.

الكبيسي، عبد الواحد حميد ثامر، وسويدان، سعادة حمدي، (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية (تنبأ، لاحظ، فكر، استكشف) في التحصيل والتفكير التقويمي لدى طلاب الثاني متوسط في مادة الرياضيات، بحث منشور في

عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية.

Reference

1. Ibrahim, majdi, wamuhamad hasab allh (2003): altafaeul alsafi, mafhumuhu, tahliluhu, maharatihi, ta1, ealam alkitabi, alqahirati.
2. Aleamir, hanan salm,2009, damj barnamaj TRIZ fi alriyadiaati, ta1, dibunu liltibaeat walnashr waltawziei, eaman, alardin.
3. Bdui, ramadan musead, (2019): astiratijiaat fi taelim wataqwim taealum alriyadiaati, altabeat althaaniata, dar alfikri, almamlakat al'urduniyat alhashimiati, eaman.
4. Bhut, eabdialjawadi, waeabdalqadireabdalqadir, (2005): tathir aistikhdam madkhal altamthilat alriyadiat ealaa baed maharat altawasul alriyadii ladaa talamidh alsafi alsaadis alaibtidayiyi, bahath manshur fi almutamar aleilmii alkhamis litarbawiaat alriyadiaati, jamieat zafari, misr
5. Grwan, fathi eabd alrahmani, (2007), taelim altafkir mafahim watatbiqatu, dar alfikr lilnashr waltawziei.
6. Alharthi, bashir (2009): asasiaat adarat alsaf, ta1, dar alyazurii lilnashr waltawziei, alardin.
7. Zituna, kamal eabd alhamid (2005): altadris namadhijuh wamaharatuhu, ta1, dar ealam alkutub lilnashr waltawzie, masr.
8. Alsarhan, hasan, (2020): faeilt barnamaj muqtarah qayim ealaa altadrib alalkitrunii altasharukii fi tanmiat altamthilat alriyadiat ladaa muealimi alriyadiaat bialmarhalat alaibtidayiyati, majalat aljamieat alfilastiniati.
9. Srur, 'iibrahim, eali alsurur, (2001): altaathir alaijtimaeiu lilhasibati, almajalat alearabiat lildirasat al'amniati, jamieat nayif alearabiat, mujalad 16, aleadad 32.
10. Sliman, rayidat nizar muhamad, (2011): "anmat altafaeul alsafiyu limadrasi wamudarisat alriyadiaat wa'athariha fi altafkir alriyadii waltahsil walaitijah nahw alriyadiaat ladaa talabat almarhalat al'iiedadiati", 'utruhat dukturah ghayr manshurt, kuliyat altarbiati, qism aleulum altarbawiat walnafsiati, jamieat almusl.
11. Alisayid, rasha sabri (2020): -" faeiliat barnamaj muqtarah limuakabat easr aiqtisad almaerifat waltanmiat almustadamat fi tanmiat maharat altaealum aldhaatii waltafkir almustaqbalii fi alriyadiaat ladaa talibat almarhalat althaanawiat walwaey altatawurii almutajadid lilmuealimi", bahath ghayr manshur, jamieatan binha, kuliyat altarbiati, alsaeudiati.
12. Eabaas, nizar kazim, (2014): athar aistikhdam altamthilat alriyadiat fi altahsil aldirasii walaihtifaz bialtaealum fi madat alriyadiaat ladaa talabat alsafi al'awal

almutawasiti, bahath manshur, aleadad 21, majalat kuliyat altarbiati, jamieat misan.

13. Eabida, muhamad (2011): altatwir altanzimiu liltafkiri, asasiaat wamafahim jadidatun, ta2, dar wayil lilnashri, eaman.
14. Eleazaawi, nashur muhamad mustafaa, (2018): aistikhdam altaealum almunazam dhatiana fi tadris altaarikh litanmiat baed maharat altafkir altaqwimii walthaqafat alsiyasiat ladaa altaalibat muealimat altaarikhi, bahth manshur, majalat aljameiat altarbawiat lildirasat alaijtimaeiati, masr.
15. Eali, saeid (2009): taelim altafkir wamuharatuh tadribat watatbiqat eamaliati, t 1, dar althaqafat lilnashr waltawziei, eaman, al'urdunn.
16. Gtami, nayfa (2000): "alealaqat bayn alkafa'at aldhaatiat almudrikat waltafkir fawq almaerifii waltahsil al'akadimii", risalat majistir (ghayr manshuratin), kuliyat altarbiati, jamieat eaman.
17. Alkbisi, eabdalwahid hamid thamir, wasuydan, saeadat hamdi, (2020): faeiliat astiratijia (tanaba'a, lahiz, fikar, austakshafa) fi altahsil waltafkir altaqwimii ladaa tulaab althaani mutawasit fi madat alriyadiaati, bahath manshur fi eimadat albahth alealmii, aljamieat al'urduniyati.

المصادر الأجنبية

Beyer, (2001): Academic self-efficacy perceptions of teacher condidates. **Mevlana International Journal of Education,** Vol. 3, No. 1, pp. 93-103.

Busklegal (2010): ***The Development of Future Orientation***: Underpinnings and Related Constructs, Presented to the Faculty of The Graduate College at the University of Nebraska In Partial Fulfillment of Requirements For the Degree of Doctor of Philosophy.

Moor, May, K. (2001): **Authentic Assessment: A Guide for Elementary Teachers**. New York: Longman.

NCTM, National Council of Teachers of Mathematics (2000) [1941]، Arithmetic in general education : The final report of the national council