المفاهيم التبولوجية وعلاقتها بالتفكير متعدد الأبعاد لدى طالبات المرحلة المتوسطة

م.م. فوز هاشم محسن

وزارة التربية/ الكلية التربوية المفتوحة

البريد الإلكتروني Email : foiz8383ali@gmail.com

الكلمات المفتاحية: المفاهيم التبولوجية، التفكير متعدد الابعاد

كيفية اقتباس البحث

محسن ، فوز هاشم، المفاهيم التبولوجية وعلاقتها بالتفكير متعدد الأبعاد لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، شباط ٢٠٢٥،المجلد:١٥ ،العدد:٢.

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

Topological Concepts And Their Relationship To Multidimensional Thinking Among Middle School Female Students

Fayez Hashem Mohsen
Ministry of Education, College of Open Education, Qadisiyah Center

Keywords: topological concepts, multidimensional thinking

How To Cite This Article
Mohsen, Fayez Hashem, topological Concepts and Their Relationship to Multidimensional Thinking Among Middle School Female Students, Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, February 2025,Volume:15,Issue 2.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Research Abstract

This research aims to determine the relationship between physiological concepts and multidimensional thinking among middle school female students. The researcher adopted a descriptive-correlative approach to achieve this objective. The sample consisted of 192 female students from middle schools, selected randomly to represent the research population The research aimed to answer three main hypotheses There is no statistically significant difference at the level (0.05) in the average scores of physiological concepts among second-grade middle school female students There is no statistically significant difference at the level (0.05) in the average scores of multidimensional thinking among second-grade middle school female students .There is no statistically significant relationship at the level (0.05) between physiological concepts and multidimensional thinking among the same group, After preparing the necessary tests and verifying their reliability and validity, the study's results revealed the following ,Female students in the second grade of middle school exhibited understanding and a positive relationship

between physiological concepts and multidimensional thinking ,Statistical tools were utilized to ensure data accuracy and validity, such as item ,difficulty and discrimination indices, alongside the use of several statistical methods

ملخص البحث

يهدف البحث الى معرفة العلاقة بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الأبعاد لدى طالبات المرحلة المتوسطة، اذ تم استخدام منهج البحث الوصفي (العلاقة الارتباطية) ومن أجل تحقيق هدف البحث وضعت الباحثة ثلاث فرضيات صفرية ، و هي:- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار المفاهيم التبولوجية. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي ومتوسط الاداء الحقيقي لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير متعدد الأبعاد. لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. ومن ثم تم تحديد مجتمع البحث بلغ (٣١٩٣) طالبة ، الذي يمثلون كل المدارس المتوسطة والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية الديوانية ، واختيرت عينة البحث عشوائياً من المجتمع وبلغت (١٦٣) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، وبعدها تم بناء أداتي البحث هما : اختبار المفاهيم التبولوجية ، اذ بلغ (٢٤) فقرة من النوع الموضوعي الاختيار من متعدد، أما اختبار التفكير متعدد الابعاد فتكون من (٣١) فقرة، بواقع (٢٢) فقرة موضوعية، و(٩) فقرات مقالية. وتحققت الباحثة من صدق الاداتين، واحتسبت معامل الثبات لهما وكانا مقبولين، فضلا عن ايجاد معاملات كل من السهولة، والصعوبة، ومعامل التميز، وفعالية البدائل الخاطئة، للفقرات الموضوعية في الاختبارين، و استعملت الباحثة عددا من الوسائل الاحصائية المناسبة في البحث وأظهرت النتائج امتلاك طالبات الصف الثاني المتوسط لكل من المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد، فضلاً عن وجود علاقة ارتباطية بين المتغيرين لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. وفي ضوء النتائج قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات .

الفصل الاول

أولاً : مشكلة البحث

تعتبر المفاهيم التوبولوجية من أهم مفاهيم المعرفة وتشكل اللبنات والركائز التي تقوم عليها المعرفة. تعتمد قوانين ومبادئ وأساليب حل المشكلات بشكل أساسي على تعلم مفهوم

التوبولوجيا، والطالب الذي لا يستطيع فهم قوانين الرياضيات أو حل المشكلات في أي فرع من فروع العلوم لا يهتم بالمفاهيم العلمية..

ولذلك نذكركم بأن مؤسسة التعليم العالي هي إحدى المؤسسات التعليمية التي تقع على عاتقها المسؤولية والمسؤولية لإعداد الكادر التدريسي من مدرسين ومدرسات على أساس إدارة البرنامج التعليمي وتحقيق كافة الأهداف المرسومة ، ونظراً لخبرة الباحثة في تدريس الرياضيات في السنوات الأخيرة، فإنها ترى أن الطالبات ليس لديهن أي خبرة في مفهوم التوبولوجيا. وعدم قدرتهم على فهم المقرر والدرجات المنخفضة التي يحصلون عليها تجعل الطالبات يشعرن بأن لديهم نقص وضعف في فهم الرياضيات بشكل عام والمفاهيم التوبولوجية بشكل خاص ، وتعتبر الرياضيات من أهم فروع العلوم التي تساهم بشكل مستمر ومباشر في تنمية مهارات الطلاب في التعامل مع المشكلات الحياتية والرياضية وحلها باستخدام الكلام الشفهي والآلات والمعرفة. فهو يمكّن الطالبات من تطوير المهارات الحديثة، بما في ذلك المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد، من خلال تطويرهم ليصبحوا أشخاصًا مبدعين في مجتمعاتهم.

ومن خلال الدراسات والأبحاث السابقة اكتشف أنه لا يوجد بحث أساسي في مجال البحث في الرياضيات وغيرها من المجالات التي تركز على العلاقة بين المفاهيم التوبولوجية والتفكير متعددة الأبعاد. وعليه وبناء على ما سبق فإن سؤال البحث يتمثل في الإجابة على السؤال التالي:-

ما العلاقة بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟

ثانيا: أهمية البحث: تتلخص أهمية البحث في جانبين أحدهما نظري والآخر تطبيقي كالآتي:

الأهمية النظرية: تتمثل في ما يضيفه البحث الى المعرفة العلمية من الناحية النظرية كما يأتي:-

يمثل مساهمة جديدة في التعليم العراقي والعربي في مجال الرياضيات، حيث يؤسس للربط بين المفاهيم التوبولوجية ومهارات التفكير متعدد الابعاد.

يمكن أن يثري القائمين على تخطيط وإنشاء مناهج الرياضيات في جميع مراحل التعليم من خلال مراعاة المفاهيم التوبولوجية ومهارات التفكير المتعدد الابعاد في المحتوى لأنه في الواقع مفيد للغاية.

يمكن أن يساعد مدرسي المرحلة الثانوية والمتوسطة في التعرف على هذه المهارات وأثرها المباشر على طلابهم.

الأهمية التطبيقية: تمثل ما يمكن ان يضيفه البحث الى المعرفة العلمية من الناحية التطبيقية وهو:-

تحديد مهارات المفاهيم التبولوجية.

يوفر اختبار المفاهيم التبولوجية .

تحديد مهارات التفكير متعدد الابعاد.

يوفر اختبار لمهارات التفكير متعدد الابعاد مناسب لطلبة الصف الثاني المتوسط.

الكشف عن العلاقة الارتباطية بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد واتجاهها.

ثالثاً : اهداف البحث: يهدف البحث الى :

التعرف على المفاهيم التبولوجية لدى طالبات الصف المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات.

التعرف على التفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات.

الوقوف على طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين المفاهيم التبولوجية و التفكير متعدد الابعاد لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات.

رابعاً : فرضيات البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث الحالي وضعت الباحثة الفرضيات الصفرية الاتية :-

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي ومتوسط الأداء الحقيقي لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار المفاهيم التبولوجية.

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المتوسط الفرضي ومتوسط الاداء الحقيقي لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير متعدد الابعاد.

لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد لدرجات طالبات الثاني المتوسط.

خامساً : حدود البحث: يتمثل البحث الحالي بما يأتي :

طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس الثانوية والمتوسطة في مديرية تربية الديوانية.

مهارات المفاهيم التبولوجية في مادة الرياضيات

مهارات التفكير متعدد الابعاد في مادة الرياضيات.

الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ .

سادسا : مصطلحات البحث

المفاهيم التبولوجية :-

(بدوي، ٢٠١٢): "هو فرع من فروع الرياضيات يصف الخطوط والنقاط والأشكال أو المعادن على أساس عدم ضغطها أو ثقبها" (بدوي، ٢٠١٢: ٨٣).

وتعرفه الباحثة اجرائياً :- هو علم الأشكال الهندسية المتحركة والمرتخية وغير المستقرة. وهي مرنة وتتميز بتعلم الأفكار التي تحافظ على الخصائص والعلاقات الأساسية مع الجوار عند تعرضها للشد أو الدوران، على أساس عدم وجود أي شقوق أو ثقوب. و يتوفر هذا في كتب الرياضيات المدرسية من المرحلة الثانوية حتى الصف الثاني المتوسط .ويمكن معرفة ان الطالبات يمتلون المفاهيم الاتبولوجية من خلال الدرجة التي يحصلن عليا بالاستجابة عن اختبار المفاهيم التبو لوجية المعد لهذا الغرض.

التفكير متعدد الابعاد : عرفه:

(حبيب، ١٩٩٥): بأنها المقارنة مع الطالب الذي لديه فكرة أو فكرتين أو اكثر فإنه يسمح له بعرض أكثر من فكرة موجودة واستخدام استراتيجيات مختلفة. هذا الطالب ذو التفكير متعدد الابعاد، فهو يمتلك القدرة على التصرف والاختلاف في التعامل مع المشكلات المختلفة، لأن هناك طرقًا عديدة وطرقًا مختلفة للتعامل معها. (حبيب، ١٩٩٥: ١٨٠)

وتعرفه الباحثة اجرائياً بانه:

هي عملية عقلية تتضمن القدرة على التعرف والتفكير والتحليل والحساب التي يمارسها الطالبات الذين يبحثون عن نماذج لحل المسائل والمشكلات في دروس الرياضيات ويقاس بالدرجة التي يحصلن عليها الطالبات في اختبار التفكير متعدد الابعاد.

الفصل الثاني

أولا:- المفاهيم التبولوجية

الهندسة هي فرع من فروع الرياضيات يدرس العلاقات والأشكال ومعانيها. تم تطوير النظرية الاستنباطية في اليونان على يد العالم إقليدس. وفي القرن السابع عشر قدم العالم ديكارت مفهوم الإحداثيات التي كانت خطوة مهمة في ولادة الهندسة التحليلية. استخدمت هذه الهندسة أيضًا طريقة التحليل الإحصائي (ي. يودين،١٩٨١: ٥٦١).

و تتعامل الهندسة مع تعلم مواقع الأشياء في الفضاء، وفي برامجنا نستخدم الأشكال والخطوط المستقيمة والقطاعات المستقيمة والدوائر والمثلثات وما إلى ذلك. ومن الواضح أننا نوضح الهندسة باستخدام الخبرات التعليمية المتعلقة بالهندسة الإقليدية مثل. ارتبطت هذه الطريقة

في الهندسة بالتطور التاريخي للعلوم في لعلم الهندسة. اذ تم تطوير الهندسة من قبل اليونانيين منذ ٢٠٠٠ سنة. وفي حين أن هذه الطريقة في تقديم الهندسة لطلاب المدارس الابتدائية تقوم على افتراض أن المفهوم الأول للطالب عن الفضاء هو الفضاء الإقليدي، فإن أبحاث بياجيه في هذا المجال تبين أن هذا المفهوم خاطئ وأن الدرس الأول الذي يتضمن التعلم عن الفضاء هو التعلم عن الفضاء، التوبولوجيا في الفضاء ليست إقليدية. وأوضح في بحثه أيضًا أن المفاهيم الأساسية للهندسة الإقليدية، التي درسناها على مدى أجيال، معقدة ويصعب فهمها قبل وضع الخطط. بمفاهيم بسيطة في الطوبولوجيا مثل (الجوار، الإغلاق، الداخل والخارج) .

(بدوي، ٢٠١٢: ٨٣).

مكونات المفاهيم التبولوجية

تتطلب المفاهيم التبولوجية عناصر ممهمة وذات تأثير متبادل وهي:

المكون الاول : مفهوم الجوار (قريب ، بعيد)

إن مفهوم الجوار هو أول علاقة طوبولوجية طورها الطالب، أي أن الطالب يميز بين الأشياء القريبة والبعيدة. ويستطيع التمييز بين الكرة التي بجانب الكرسي والكرة التي بجانب الباب. هذه علاقة نسبية، لذا فإن اعتبار شيء ما على أنه قريب أو بعيد يعتمد على ما يستخدم كعلامة وما هو شائع. إن تطور علاقة الجوار التي تعلمتها يتم على مرحلتين:

المرحلة الاولى : وفي هذا يميز الطالب القرب أو التقارب أو المسافة بين جسمين، وكلاهما على نفس خط البصر.

المرحلة الثانية:- وفيهِ يقارن الطالب تجاور شيئين لا يقعان في جهة واحدة.

على سبيل المثال، عند رسم الوجه، يأخذ الطالب هذه العلاقة بعين الاعتبار من خلال وضع العينين بالقرب من الأنف، مما يعني أن علاقة الجوار تشكل الأساس لاستكشاف الطالب للمساحة من حوله.(العبادي، ٢٠١٨: ١٠٦)

المكون الثاني:- مفهوم علاقة الاحاطة

يوضح هذا المفهوم قدرة الطلاب على التعرف على حدود بيئتهم وفهمها أو التفاعل مع الأشياء الأخرى (على سبيل المثال، البقاء في دائرة أثناء رمي كرة بها صناديق ملونة وأقلام رصاص تشير في جميع الاتجاهات). والألوان هي أمثلة للأشياء التي تحيط بالطالب بشكل يومي).(سيفين سيمون واخرون، ٢٠١٣: ١٢٣).

المكون الثالث: مفهوم الانفصال

الانفصال هو مفهوم فهم ما إذا كان الشيء يعمل أم يختلف (بدوي، ٢٠١٢: ٩٢).يمكن رؤية أشياء كثيرة في نفس الرسم ورؤية توزيعها. علاوة على ذلك، فمن خلال متابعة ما يرسمه الطلاب، على سبيل المثال، بناء مدينة، يمكن للمرء رؤية وفهم مفهوم الانفصال أو ما يسمى بعلاقة الانفصال. أو نموذج شار وغيره، نرى كيف يوزع أشياء مختلفة في تصميمه، سواء كان مبنيا في كتلة أو منتشرا في مكان منتظم. (سيفين سيمون واخرون ، ٢٠١٣: ١١٧).

المكون الرابع:- مفهوم الاستمرارية واللامحدودية

إن مفهوم الاستمرارية واللانهاية عبارة عن سلسلة من العلاقات التوبولوجية (النظام، الجوار، الانفصال، الاحتواء)، وهو مفهوم يتم تنظيمه وتشكيله كدمج وتوليف لهذه المفاهيم التوبولوجية، ومعرفة هذا المفهوم دليل مهم ويعد مهارة لاستكمال التقييمات التوبولوجية.

(copland w,1974: 270)

المكون الخامس: مفهوم الترتيب:-

ويعني ترتيب الاشياء أو مجموعات الاشياء لتشكل نقطة بداية في اتجاه معين من أجل التعبير عن قواعد معينة وتفسيرها. التخطيط هو القدرة على تحديد الأشياء حسب الحجم واللون والطعم والشكل والصوت والملمس..(جبارة، ٢٠٠٦: ١٠٠)

ثانياً:- التفكير متعدد الابعاد

كما أوضح (جروان، ٢٠١٣) فإن العقليات المتعددة تتميز بعمليات عقلية وعاطفية تتحكم فيها الأساليب، وتتأثر بالأسباب والمسببات، وتواجه العديد من التحديات. وهو سلوك معقد ناتج عن الاستيقاظ ويتكون من ثلاثة مكونات رئيسية، تدل عليه العمليات المعرفية المعقدة مثل حل المشكلات والمعرفة المحددة بالمحتوى أو الموضوع إلى جانب تحديات أخرى مثل التفكير والأنشطة والأفكار والأفعال. والاتجاهات.(جروان، ٢٠١٣، ٣٠).

ويتناول الشرح مفهوم التفكير وأبعاده. العقل ثلاثي الأبعاد قادر تمامًا على التصرف والانحراف في المواقف المختلفة لأن هناك طرقًا عديدة ومختلفة للتعامل معه. (حبيب ، ١٩٩٥ :١٨٠)

مهارات التفكير متعدد الابعاد

تشير مهارات التفكير إلى العملية التي يستخدمها الطلاب لجمع المعلومات وتخزينها من خلال التخطيط والتحليل والتقييم واستخلاص النتائج واتخاذ القرارات؛ لأن المهارات في شرح المشكلة والخروج بالأفكار أو تقييم قوة الأدلة مطلوبة. (جروان، ٢٠١١: ٤١)

وللتفكير متعدد الابعاد عدة مهارات ، من اهم هذه المهارات هي :

مهارة التذكر:

إنها استراتيجية أو إجراء يتم تخزينه عمدًا في مخزن الذاكرة طويلة المدى ويتم استرجاعه لاحقًا عند الحاجة. ويتضمن مهارتين :-

مهارة الترميز(فك الرموز): ويشير إلى قدرة الطالب على دمج أجزاء صغيرة من المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

مهارة الإسترجاع: "قدرة الطالب على استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى".

(أبو جادو ومحمد، ٢٠٠٧: ٨٧)

مهارة الملاحظة :- يشير إلى قدرة الطالب على تحليل واختبار ووصف المعلومات حول الأشكال الهندسية وطرق الملاحظة التي تساعد المراقب على جمع المعلومات بناءً على الرؤية حول الجسم أو الأشياء التي يصادفها. للاستماع. "(جروان، ٢٠١٣: ١٣٧)

مهارات التنظيم:- إنها عملية تنظيم وتنظيم المعلومات لتسهيل فهمها بشكل أفضل. ويتضمن المهارات التالية:

المقارنة: قدرة الطلاب على اكتشاف الاختلافات والاختلافات من خلال النظر في شيئين أو فكرتين أو موقفين.

الفرز(التصنيف): تشير هذه المهارة إلى "قدرة الطلاب على تجميع الفقرات والكلمات حسب بنيتها الرئيسية أو مهمة تجميع الكلمات حسب تشابهها".

التخطيط: يوضح "قدرة الطلاب على تنظيم الأشياء أو الكلمات في مجموعات وفقًا لمعايير معينة."

التمثيل: يشير إلى "قدرة الطلاب على تنظيم وتقديم المعلومات عن طريق تحويلها إلى رسوم بيانية أو جداول أو رسوم بيانية أو رسوم بيانية توضح العلاقات المهمة بين عناصرها."

(الحويجي ومحمد، ٢٠١٢: ٦٧)

مهارات التحليل

يقوم بتفسير وتحليل المعلومات وفهم العلاقات التي تحتويها: المهارات التالية:-

التعرف على السمات (الخاصية): يشير إلى "قدرة الطلاب على فصل الأشياء وتحديد معالمها وأجزائها".

التعرف على العلاقات والأنماط: يشير هذا إلى "قدرة الطلاب على التعرف على طرق اتصال الأجزاء ببعضها البعض."

فهم المفاهيم الأساسية: يشير إلى "قدرة الطلاب على فهم وظيفة تلك الوحدة وعلاقتها بالوحدات الأخرى."

اكتشاف الأخطاء: يتجلى ذلك من خلال "قدرة الطلاب على اكتشاف الأخطاء عند تقديمها بشكل منطقي وتحتوي على سلسلة من الأرقام والإجراءات والمعلومات". "(مارزانو وآخرون، ٢٠٠٤: ٢٠٦)

مهارات التوليد

"ويشير إلى استخدام المعرفة السابقة للحصول على معرفة تتجاوز ما هو معطى وتشمل المهارات التالية":-

الاستدلال: يشير إلى "قدرة الطلاب على توليد حلول منطقية للعلاقات المتوقعة بين الكلمات أو الميزات أو الأسئلة أو أشكال التعبير الأخرى."

التنبؤ: يوضح أن "الطلاب يمكنهم التنبؤ بالمستقبل بناءً على المعلومات المتوفرة لديهم والأفكار الجديدة التي جمعوها"

التوسع: يشير إلى القدرة على تقديم تفاصيل وشروحات ومعلومات تتعلق بالمعرفة السابقة للطلاب. وتأتي أهمية المهارات الإرشادية تأتي من خلق صورة ذهنية أو تعبير لغوي جديد يربط الجديد بماذا؟ وينعكس ذلك على تعلم الطلاب."(العتوم وآخرون، ٢٠١٤: ٢٤٥)

مهارات التكامل

هي عملية تصنيف الأجزاء التي ترتبط ببعضها بشكل طبيعي مما يؤدي إلى فهم أعمق لهذه العلاقات. ويتضمن المهارات التالية:

الملخص: يعني "قدرة الطلاب على فهم جوهر الموضوع، واستخلاص الأفكار المهمة منه، والتعبير عنها بإيجاز ووضوح".

إعادة الهيكلة: "وهي القدرة على تغيير بنية التمثيل المعرفي للتكيف مع المعلومات الجديدة". (غانم، ٢٠٠٩: ٢٤٠)

مهارات الاثبات وتقديم البراهين:

"إنها قدرة الطالب على تقديم الحجج والأدلة على صحة معتقداته".(عطية، ٢٠١٥: ١٤٢-١٤٤)

مهارات وضع الحلول :

"إنها القدرة على خلق إستراتيجيات معقولة لحل المشكلة الحالية، وتكون هذه الخطوات مبنية على التقدم المتوقع في المشكلة الحالية."(العفون وعبد الصاحب، ٢٠١٢: ٢١٧-٢١٨)

تقنيات القياس:

"قدرة الطلاب على تحديد العلاقة بين الأشياء أو الأحداث الطبيعية والأشياء المشابهة التي تحدث في مواقف جديدة من أجل حل مشكلة أو إنشاء منتج إبداعي."

مهارات التعميم: "تستخدم لتكوين مجموعة من الجمل والتعابير والأفكار التي لها معنى أكبر بناءً على العلاقات بين الأفكار ويمكن تطبيقها على العديد من المشكلات والأحداث، ولكن ليس كلها."(محمود، ٢٠١٧: ١٤٨).

مهارات التقويم: يتم توضيح تقييم جودة الأفكار المحققة من خلال التقنيتين التاليتين:

خلق المعايير: "هو وضع المعايير لتحديد قيمة ونوعية الأفكار.

التحقق: " ويعني أننا نريد التحقق من دقة الأقوال حول المشكلة باستخدام معايير أو معايير التقييم. (الحويجي ومحمد، ٢٠١٢: ٧٤)

ثالثاً:- دراسات سابقة

اولا: دراسات سابقة تناولت المفاهيم التبولوجية :

دراسة(عراك،٢٠١٣): هدفت الى التعرف"على اثر استراتيجيتي اعادة صياغة الافكار والجودة الشاملة في فهم المفاهيم التبولوجية لطلبة كلية التربية المطبقين وفهم المفاهيم التبولوجية والقلق في الرياضيات لطلبتهم.

دراسة(صومان،٢٠١٧): هدفها معرفة" فاعلية برنامج قائم على الانشطة المتكاملة في اكساب المفاهيم التبولوجية لطفل ما قبل المدرسة.

ثانياً: دراسات سابقة تناولت التفكير متعدد الابعاد :

دراسة حبيب، مجدي عبد الكريم (مصر ، ١٩٩٥) :

هدفت الدراسة الى معرفة التحكم الذاتي والسمات الابتكارية المصاحبة للتفكير متعدد الابعاد لدى طلبة المرحلة الجامعية .

دراسة المعيوف، رافد بحر (العراق، 2021) :

هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية تريز في تنيمة التفكير متعدد الابعاد والحدس الرياضي لدى طلاب الصف السادس العلمي

الفصل الثالث: منهجية البحث واجراءاته

اولا: منهج البحث: -

استخدمت الباحثة في الدراسة الحالية أساليب البحث الوصفية (العلائقية) أثناء فحص العلاقة بين متغيرات البحث واتجاهاته ونقاط قوتها.

ثانيا: مجتمع البحث:

بلغ حجم المجتمع(٣١٩٣) طالبة يمثلون طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس التابعة الى المديرية العامة لتربية الديولنية.

ثالثا: عينة البحث:

تم تحديد حجم عينة البحث الاساسية، إذ بلغت (١٦٣) طالبة .

رابعاً: أدوات البحث:

لغرض تحقيق هدف البحث الحالي، قامت الباحثة بإعداد الأدوات الآتية: –

الاداة الاولى: اختبار مهارات المفاهيم التبولوجية

قامت الباحثة ببناء اختبار المفاهيم التبولوجية واختبار التفكير متعدد الابعاد لطالبات الصف الثاني المتوسط حسب المراحل التالية:–

تحديد هدف الاختبارين:

يهدف الاختبار الاول الى قياس مستوى المفاهيم التبولوجية والاختبار الثاني يقيس التفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في تربية الديوانية.

تحديد (مهارات) الاداتين:

حددت الباحثة خمس(مهارات) للمفاهيم التبولولجية، و(١١) مكون للتفكير متعدد الابعاد والذي سيقيسها الاختبار لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، واعتمدت الباحثة في تحديد هذه المهارات والمكونات الى الأدبيات والخلفية النظرية، كما استشارت بعدد من المختصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات.

صياغة فقرات اختبار الاداتين وعرضها على المحكمين

قامت الباحثة بصياغة فقرات اختبار مهارات المفاهيم التبولوجية وفقرات اختبار مكونات التفكير متعدد الابعاد مع التعليمات الخاصة بالاجابة عنهما، بشكل يتلاءم مع التعريف النظري لكل مهارة ومكون، ويتلاءم أيضاً مع مستويات طالبات الصف الثاني المتوسط وقدراتهن العقلية، إذ تألف اختبار المفاهيم التبولوجية من (٢٤) فقرة من النوع الموضوعي الاختيار من متعدد، اما اختبار التفكير المتعدد فبلغ (٣١) فقرة وتم عرض الاختبارين على مجموعة من المحكمين اختصاص طرائق تدريس الرياضيات، وبعد الاطلاع على ملاحظات، واراء، و توجيهات المحكمين والأخذ بها، حيث حظت جميع الفقرات نسبة أتفاق بلغت (٨٦%) من الآراء، مع تعديل بسيط في صياغة بعض الفقرات اصبح الاختبار بصيغته الاولية مكون من (٢٤) فقرة للمفاهيم التبولوجية و(٣١) فقرة للتفكير متعدد الابعاد

تعليمات التصحيح:

أعدت الباحثة مفتاح تصحيح لفقرات الاختبارين، ويبين الإجابة الصحيحة لكل فقرة موضوعية ومقالية، اذ يتم اعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة، و صفراً للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة بالنسبة للفقرات الموضوعية.

التحليل الاحصائي لفقرات الاختبارين:

بعد تطبيق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي (العينة الاستطلاعية الثانية) وتم تحديد الوقت اللازم للاجابة عن فقرات الاختبارين، وتعديل في صياغة بعض الاسئلة الغامضة تم تطبيق الاختبارين مرة اخرى على عينة بلغت (١٠٠) طالبة وصححت اوراق الاجابة وتم ايجاد ما يأتي:-

معامل صعوبة فقرات الاختبارين

قامت الباحثة بحساب معاملات الصعوبة لجميع فقرات الاختبارين إذ اعتمد معادلة معامل الصعوبة الخاصة بالفقرات المقالية والموضوعية، وقد تبين أنها تتراوح بين(0.40- 0.69)) لاختبار المفاهيم التبولوجية أما معاملات الصعوبة لفقرات اختبار التفكير متعدد الابعاد فتراوح بين(٠.٢٢ – ٠.٦٤) لذا تقبل جميع الفقرات للاختبارين

القوة التمييزية لفقرات الاختبارين:

تراوحت معاملات التمييز ما بين (٠.٤٤ -٠.٧٤)، أي ان جميع فقرات اختبار المفاهيم التبولوجية مقبولة، اما معاملات تمييز فقرات اختبار التفكير متعدد الابعاد تراوحت بين (٠.٤٥-٠.٨٦) فهي مقبولة ايضا.

فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية للاختبارين

كانت فعالية البدائل الخاطئة جميعها سالبة اي انها تجذب مشتتة وفعالة اذ جذبت المجموعة الدنيا من الطالبات لاختيار المشتت اي الاجابات الخاطئة اكثر من طالبات المجموعة العليا.

صدق الإختبارين:

تم التحقق من صدق الاختبارين أستعمل نوعين من الصدق هما:

الصدق الظاهري:

اذ عرض الباحثة فقرات الاختبارين على عدد من المختصين المحكمين في الرياضيات وطرائق تدريسها، وتم قبول جميع الفقرات بعد تعديل في صياغة بعض الفقرات.

صدق البناء: تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين كل من:-

١) معامل ارتباط درجة كل فقرة ودرجات المهارة التابعة لها:

إذ تباينت معاملات الارتباط لفقرات اختبار المفاهيم التبولوجية ما بين **(٠.٥١٨-٠.٧٠٩)، اما اختبار التفكير متعدد الابعاد ، إذ تراوحت بين (٠.٣٩١- ٠.٧٦٧) ويدل ذلك على أن معاملات الارتباط جميعها دالة احصائياً.

٢) درجات كل مهارة ودرجات الاختبار الكلي:

أظهرت النتائج بأن جميع فقرات اختبار المفاهيم التبولوجية دالة إحصائياً، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (0.639- 0.842)، واختبار التفكير متعدد الابعاد فتباينت معاملات الارتباط ما بين (٠.٩٧١ - ٠.٥٩١) وهي فعالة عند مستوى الدلالة (٠.٠١) وهو مؤشر جيد على صدق البناء لاختبارين.

٣) درجات كل فقرة ودرجات الاختبار الكلي:

أشارت النتائج أن جميع فقرات اختبار المفاهيم التبولوجية دالة إحصائياً، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين **(0.431- 0.621)، أما اختبار التفكير متعدد الابعاد فتراوحت ما بين**(٠.٢٨٩- ٠.٦٣٧) وهذا مؤشر على الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وتعد جميع الفقرات فعالة عند مستوى الدلالة (٠.٠١)

ثبات الاختبارين:

بلَغت قيمة معامل ثبات فقرات اختبار المفاهيم التبولوجية (0.845) ، اما ثبات اختبار التفكير متعدد الابعاد فبلغ(0.832) ، اذتعد قيمة جيدة وفقاً لما تشير إليه أغلب المصادر والأدبيات . لذا اصبحت فقرات اختبار المفاهيم التبولوجية (٢٤ فقرة)، واختبار التفكير متعدد الابعاد بلغت (٣١) فقرة.

خامساً : التطبيق النهائي للاختبارين على عينة البحث:-

للإجابة على أسئلة البحث، بعد التحقق من الفرضيات وإجراء الإجراءات الإحصائية المناسبة للاختبارين التوبولوجي المكون من (٢٤) فقرة بصيغته النهائية واختبار التفكير المتعدد الأبعاد المكون من (٣١) فقرة بصيغته النهائية، تم تطبيق كلا الاختبارين على أسبوع إذا كانت البيئة مناسبة. ومن أجل التأكد من عدم إجراء أي اختبارات قبل وبعد اختبار الاداتين، طُلب من الطالبات كتابة بياناتهم الخاصة وأصبحت البيانات جاهزة للاستخدام. تنزيل نتائج الدراسة.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

المحور الأول : النتائج المتعلقة بالمفاهيم التبولوجية:

لمعرفة النتائج المتعلقة بالمفاهيم التبولوجية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات تم اختبار صحة الفرضيات الصفرية الاتية:

الفرضية الاولى

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الأداء الحقيقي والمتوسط الفرضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار مهارات المفاهيم التبولوجية."

من ملاحظة الدرجات التي حصلن عليها طالبات عينة البحث اللاتي يمثلن مجتمع طالبات الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الديوانية، إذ بلغ المتوسط الحسابي للطالبات (١٣.٣٣٥) درجة، وعن طريق مقارنة المتوسط الحسابي للاداء الحقيقي للطالبات مع المتوسط الفرضي (١٢) نلاحظ ان الاداء الحقيقي ازداد عن الاداء الفرضي، وهذا يعني ان طالبات الصف الثاني المتوسط لديهن مفاهيم تبولوجية جيدة . وللتأكد اعتمدت الباحثة الاختبار التائي لعينة واحدة مستقلة وكانت قيمة "t" المحسوبة (٣.٢٩٧) وبمستوى دلالة (٠.٠٠١) وهو اصغر من مستوى دلالة (٠.٠٥) المعتمد، وبدرجة حرية (١٦٢) لذا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة وبصالح المتوسط الحقيقي اي ان الطالبات يمتلكن مفاهيم تبولوجية جيدة، وجدول (١).

جدول (١) نتائج الاختبار التائي لقياس الفرق بين متوسط الاداء الحقيقي والفرضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط عينة البحث في الرياضيات

المجموعة			الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	اختبار t-test		الدلالة
					t	sig	
متوسط الدرجات	الحقيقي	١٣.٣٣٥	٥.١٣٢	٠.٤١٢	٣.٢٩٧	0.001	دالة احصائياً
	الفرضي	١٢					

الفرضية الثانية

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الأداء الحقيقي والمتوسط الفرضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير متعدد الابعاد.

وجدت الباحثة المتوسطات الحسابية للدرجات التي حصلن عليها طالبات الثاني المتوسط عينة البحث على الاختبار الخاص بقياس التفكير متعدد الابعاد الموجودة لديهن، والذي اعدته الباحثة

للغرض المذكور، وجدول(٢) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للدرجات فضلاً عن المتوسط الفرضي والقيمة التائية المحسوبة (t).

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية المحسوبة لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط على الاختبار الخاص التفكير متعدد الابعاد

المجموعة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	اختبار t-test		الدلالة
				t	Sig	
الحقيقي	٥٣.٠٦٢	٥.٧٧٧	٠.٤٥٤	٢٦.٦٥٢	٠.٠٠٠	دال احصائياً
الفرضي	٤١					

ومن جدول (٢) نلاحظ أن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار التفكير متعدد الابعاد (٥٣.٠٦٢) وبمقارنة متوسط الاداء الحقيقي لطالبات الصف الثاني المتوسط مع المتوسط الفرضي نلاحظ أن المتوسط الفرضي أقل من مستوى الاداء الحقيقي و نستنتج من ذلك بأن طالبات الصف الثاني المتوسط يمتلكن التفكير متعدد الابعاد في مادة الرياضيات.

وللتأكد اعتمد الاختبار التائي(t-test) لعينة واحدة مترابطة وكانت قيمة (t) المحسوبة(٢٦.٦٥٢) وبمستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهو يقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥)، ويقودنا ذلك الى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة "أي انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ويتضح أن الفروق الاحصائية هي لصالح الاداء الحقيقي، وهذا يعني امتلاك طالبات الصف الثاني المتوسط لمهارات التفكير متعدد الابعاد.

الفرضية الثالثة

"لا توجد علاقة ارتباطية عند مستوى (0.05) بين المفاهيم التبولوجية ومهارات التفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط".

تم اعتماد معامل ارتباط (Pearson cor.) في حساب معامل الارتباط بين درجات الطالبات في اختبار المفاهيم التبولوجية و درجاتهم في اختبار التفكير متعدد الابعاد، ولبيان دلالة معاملات الارتباط ثم اعتماد الاختبار التائي لدلالة الارتباط لاختبار صحة الفرضية وكانت النتائج كما موضحة في الجدول (٣) الاتي:

جدول (٣) معامل الارتباط بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الثاني المتوسط ودلالة الارتباط

عينة الطالبات	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية لدلالة الارتباط	Sig
المفاهيم التبولوجية	١٦٣	١٣.٣٣٥	٥.١٣٢	٠.٤٠٢	٠.٣١٦**	٤.٢٢٦	٠.٠٠٠
التفكير امتعدد الابعاد		٥٣.٠٦٢	٥.٧٧٧	٠.٥٤٣			

علما أن ١.٩٨هي القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (١٦١)

ومن جدول (٣) يظهر معامل الارتباط المحسوب بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الالبعاد لطالبات الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الديوانية (٠.٣١٦) وهذا معامل ارتباط موجب وقوي لأن قيمته موجبة اقتربت من (١) وبلغت القيمة التائية لدلالة معامل الارتباط (٤.٢٢٦) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (١.٩٨) وبمستوى دلالة (٠.٠٠٠) وهي أصغر من (٠.٠٥)، لذا نرفض الفرضية الصفرية السابقة ونقبل الفرضية البديلة أي انه توجد علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين كما ان اتجاه العلاقة طردي .

الاستنتاجات : في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج ما يأتي:

امتلاك طالبات الصف الثاني المتوسط للمفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد في مادة الرياضيات.

توجد علاقة ارتباطية موجبة وطردية بين المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

ثانياً: التوصيات: في ضوء نتائج البحث تمت التوصية بالآتي:

توعية وتنبيه مدرس الرياضيات بأهمية المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد بالنسبة له وانعكاسها على طلبته.

تعديل مقررات الرياضيات التي تُدرّس في كليات التربية، بشكل يواكب متطلبات العصر، وبما يعمل على تنمية القدرات العقلية للطلبة والمدرسين سواء كانت القدرات الخاصة بالمفاهيم التبولوجية او التفكير متعدد الابعاد

اعتماد استراتيجيات تدريسية من قبل المدرسين والقائمين على العملية التعليمية التي تعمل على تنمية التفكير متعدد الابعاد فضلا عن المفاهيم التبولوجية لدى الطلبة.

ثالثاً :المقترحات: في ضوء ماسبق تقترح الباحثة إجراء :

دراسة مماثلة على طلبة المراحل الدراسية الاخرى.

دراسة لمعرفة العلاقة بين المفاهيم التبولوجية وانواع التفكير الاخرى سوآءً لمدرسي الرياضيات أو للطلبة.

دراسة تجريبية باتباع الاستراتيجيات، وطرائق التدريس الحديثة التي تعمل على المفاهيم التبولوجية والتفكير متعدد الابعاد للطلبة ولكافة المراحل الدراسية

المصادر

- بدوي، رمضان(٢٠١٢):تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية، ط٣، دار الفكر للنشر والتوزيع عمان.
- ي، يودين ،روزنتال(١٩٨١): الموسوعة الفلسفية، وضع لجنة من العلماء والاكاديمين السوفيتين ، ترجمة سمير كرم، ط٤، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت.
- العبادي،ايمان يونس(٢٠١٨): تنمية المفاهيم التبولوجية لدى اطفال الروضة، اطروحة دكتوراة غير منشورة، الجامعة المستنصرية – كلية التربية الاساسية، بغداد.
- سيفين، سيمون، ولينا ريتشاردو وسيسل هوفجارد (٢٠٠٣): الانشطة العلمية لتعليم المفاهيم ترجمة ليلى كرم، كلية التربية ، جامعة ١٦ اكتوبر .
- جبارة، مرفت، (٢٠٠٦):برنامج مقترح لتنمية الوعي البيئي لدى الاطفال بتوظيف بعض الانشطة الفنية اوالموسيقية، مؤتمر التعليم النوعي ودورة في تنمية التربية البشرية ،جامعة المنصورة .حبيب، مجدي عبد الكريم(١٩٩٥): دراسات في أساليب التفكير ، مكتبة النهضة المصرية، مصر.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١١): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط٥، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.
- أبو جادو، صالح محمد علي ومحمد بكر نوفل (٢٠٠٧) : تعليم التفكير النظرية والتطبيق، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٣): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط٥، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.
- الحويجي، خليل إبراهيم ومحمد سلمان الخزاعلة (٢٠١٢): مهارات التعلم والتفكير، ط١، زمزم ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.
- مارزانو، روبرت و روناس براندت وكارولين سوهيوز وبوفلاي جونز وبربارا ز. برسيسن وسيتيوات رانكن وشارلز سوهر (٢٠٠٤): ابعاد التفكير اطار عمل للمنهج وطرق التدريس، ترجمة يعقوب نشوان ومحمد خطاب، ط٢، دار الفرقان، عمان، الاردن.

- العتوم، عدنان يوسف وعبد الناصر ذياب الجراح وموفق بشارة (٢٠٠٩): تنمية مهارات التفكير(نماذج نظرية وتطبيقات عملية)، ط٥، دار المسيرة والطباعة، عمان، الاردن.
- غانم، محمود محمد ،(٢٠٠٩): مقدمة في تدريس التفكير، ط١، دار الثقافة ، عمان، الاردن .عطية، محسن علي (٢٠١٥): التفكير انواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- العفون، نادية حسين، عبد الصاحب، منتهى مطشر ،(٢٠١٢): التفكير (انماطه ونظرياته واساليب تعليمية وتعلمه)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- محمود، سماح ،(٢٠١٧): برنامج تدريبي لتنفيذ مهارات التفكير التحليلي واثره في تحسين مستوى الممارسة التأملية لدى المرشدة الطلابية، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(٦)، العدد (٨)
- عراك،محمد مريد(٢٠١٣): اثر استراتيجيتي اعدة صياغة الافكار والجودة الشاملة في فهم المفاهيم التبولوجية لطلبة كلية التربية المطبقين وفهم المفاهيم التبولوجية والقلق في الرياضيات لدة طلبتهم، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ، بغداد.
- صومان، احمد ابراهيم(٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على الانشطة المتكاملة في اكساب المفاهيم التبولوجية لطفل ما قبل المدرسة، رسالة الماجستير غير منشورة، جامعة الاسراء، كلية العلوم التربوية، عمان،
- المعيوف، رافد احمد بحر(٢٠٢١): فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية تريز في تنمية التفكير متعدد الابعاد والحدس الرياضي لدى طلاب الصف السادس العلمي في مادة الرياضيات، مجلة الجامعة العراقية، العدد (٥٠ج ١)، الجامعة العراقية، بغداد.
- copland w,Richard (1974):How children learn mathematics teching implication of piagets research macmilion pulishing co,inc,third edition.

References

- Badawi, Ramadan (2012): Development of mathematical concepts and skills, 3rd ed., Dar Al Fikr for Publishing and Distribution, Amman.
- Y, Yudin, Rosenthal (1981): The Philosophical Encyclopedia, prepared by a committee of Soviet scientists and academics, translated by Samir Karam, 4th ed., Dar Al Tale'aa for Printing and Publishing, Beirut.
- Al-Abbadi, Iman Younis (2018): Development of topological concepts among kindergarten children, unpublished doctoral dissertation, Al-Mustansiriya University - College of Basic Education, Baghdad.
- Seven, Simon, Lina Richardo and Cecil Hovgaard (2003): Scientific activities for teaching concepts, translated by Laila Karam, College of Education, October 16 University.
- Jbara, Mervat, (2006): A proposed program for developing environmental awareness among children by employing some artistic or musical activities, the Conference on Quality Education and a course in the development of human education, Mansoura University.
- Habib, Magdy Abdel Karim (1995): Studies in Thinking Methods, Egyptian Renaissance Library, Egypt.
- Jarwan, Fathi Abdel Rahman (2011): Teaching Thinking: Concepts and Applications, 5th ed., Dar Al Fikr Publishers and Distributors, Amman, Jordan.

- Abu Jado, Saleh Mohammed Ali and Mohammed Bakr Noufal (2007): Teaching Thinking: Theory and Application, 1st ed., Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.
- Jarwan, Fathi Abdel Rahman (2013): Teaching Thinking: Concepts and Applications, 5th ed., Dar Al Fikr Publishers and Distributors, Amman, Jordan.
- Al-Huwaiji, Khalil Ibrahim and Mohammed Salman Al-Khaza'leh (2012): Learning and Thinking Skills, 1st ed., Zamzam Publishers and Distributors, Amman, Jordan.
- Marzano, Robert and Ronas Brandt and Caroline Sohuze and Buffali Jones and Barbara Z. Persisen, Sitiwat Rankin and Charles Suhr (2004): Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Teaching Methods, translated by Yaqoub Nashwan and Muhammad Khattab, 2nd ed., Dar Al-Furqan, Amman, Jordan.
- Al-Atoum, Adnan Yousef, Abdul Nasser Diab Al-Jarrah and Muwaffaq Bishara (2009): Developing Thinking Skills (Theoretical Models and Practical Applications), 5th ed., Dar Al-Masirah and Printing, Amman, Jordan.
- Ghanem, Mahmoud Muhammad, (2009): Introduction to Teaching Thinking, 1st ed., Dar Al-Thaqafa, Amman, Jordan.

- Atiya, Mohsen Ali (2015): Thinking, its Types, Skills and Teaching Strategies, 1st ed., Dar Safa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Al-Afoun, Nadia Hussein, Abdul Sahib, Muntaha Mutasher, (2012): Thinking (Its Patterns, Theories, Teaching Methods and Learning), 1st ed., Dar Safa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Mahmoud, Samah, (2017): A training program to implement analytical thinking skills and its impact on improving the level of reflective practice among student counselors, International Journal of Specialized Education, Volume (6), Issue (8)
- Arak, Muhammad Murid (2013): The effect of the strategies of reformulating ideas and total quality in understanding topological concepts for applied students of the College of Education and understanding topological concepts and anxiety in mathematics among their students, unpublished doctoral thesis, University of Baghdad, College of Education for Pure Sciences Ibn Al-Haitham, Baghdad.
- Soman, Ahmed Ibrahim (2017): The effectiveness of a program based on integrated activities in acquiring topological concepts for preschool children, unpublished master's thesis, Al-Isra University, College of Educational Sciences, Amman,
- Al-Mayouf, Rafid Ahmed Bahr (2021): The effectiveness of an educational program based on TRIZ theory in developing multidimensional thinking and mathematical intuition among sixth grade science students in mathematics, Journal of the Iraqi University, Issue (50, Vol. 1), University of Iraq, Baghdad.
- Copland W, Richard (1974): How children learn mathematics technology implication of piagets research macmilion polishing co, inc, third edition.

مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٥ المجلد ١٥/ العدد ٢