مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (39) العدد (3)2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (39) No. (3) 2017

العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية

(دراسة ميدانية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مدينة اللاذقية)

د. رغداء مالك نصور*

(تاريخ الإيداع 21 / 2 / 2017. قبل للنشر في 1 / 6 / 2017)

□ ملخّص □

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير المنطقي الرياضي واختبار القدرة على حل المسألة الرياضية المعد من قبل الباحثة، حيث بلغت عينة الدراسة(150) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي في مدينة اللاذقية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباط طردية قوية ين درجات الطلبة (ذكور / إناث) على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، حيث تشير هذه العلاقة إلى أنه كلما ازدادت درجات الطلبة في اختبار التفكير المنطقي ازدادت درجاتهم في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، وذلك لأن البرهان الرياضي يعد أداة للتفكير المنطقي السليم والدقيق لدى الطلبة، فهو يعتمد على النظرة الشمولية وعلى التحليل الدقيق لعناصر المسألة، ثم إعادة تركيبها بمرونة.

واقترحت الدراسة ضرورة إعداد برامج تعليمية تساهم في تنمية التفكير المنطقي الرياضي لدى الطلبة، الأمر الذي قد يساعد في تنمية مهاراتهم في البرهان الرياضي، وتدريب المدرسين على سبل تطوير التفكير المنطقي، وتوفير الدورات التدريبية اللازمة لذلك قبل الخدمة وخلالها.

الكلمات المفتاحية : التفكير المنطقي الرياضي، المسألة الرياضية.

* مدرسة_ قسم المناهج وطرائق التدريس_ كلية التربية_ جامعة تشرين_ اللاذقية_ سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (39) العدد (3)2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (39) No. (3) 2017

The relationship between logical- mathematical thinking and the ability to solve mathematical issue

(A Field study with the eighth grade primary students in Lattakia City)

Dr. Raada Nassour*

(Received 21 / 2 / 2017. Accepted 1 / 6 / 2017)

□ ABSTRACT □

This study aimed to identify the relationship between the logical mathematical thinking and the ability to solve mathematical issue to the eighth –grade primary students and to achieve this goal , the researcher applying the test logical mathematical thinking and test the ability to solve mathematical issue prepared by the researcher reaching study sample (150) students from the eighth grade in the main city of Lattakia .

The results showed a strong correlation direct relationship between the scores of students (male\ female) to test the logical mathematical thinking and their scores on the ability to solve mathematical issue where this relationship suggest that the greater the degree of the students in the test of logical thinking increased their scores in the ability to solve Test Sports matter . And because the mathematical proof is a tool for thinking logical sense and flour among students is based on a holistic yiew and a careful analysis of the elements of the issue and then re-installed flexibly .

The study suggested the need to develop educational programs that contribute to the development of mathematical reasoning among students , which may help in developing their skills in mathematical proof , and training teachers in the development of logical thinking , and provide the necessary training courses before and during service.

Key words: logical mathematics thinking, mathematical issue.

* **Assistant Professor ,Department of Curriculum and Teaching Methods, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

الرياضيات هي المستودع الكبير، الذي يمكن للمتعلمين أن يأخذوا منه الأفكار التي تساعدهم على التفكير الفعال، وتوصيل الأفكار أو تبادلها مع الآخرين، والقدرة على إعطاء الأحكام، وتحقيق الاستنتاجات الصحيحة، فإذا كانت اللغة أم العلوم الإنسانية فإن الرياضيات أم العلوم الطبيعية لأنها تغزو جميع فروع العلوم الطبيعية مثل الأحياء والكيمياء والفيزياء.....الخ، كما تبحث في تطبيق العلاقات في النواحي العملية التي تعرض في الحياة، لذا فإن الهدف الرئيسي للرياضيات في مجال التعلم هو تنمية المهارات التطبيقية والتفكير المنطقي الرياضي وتطوير الخيال الرياضي وتنمية القدرة على البرهان الرياضي، حيث أنها تبدأ من الحالات الحسية ثم تنتقل إلى التجريد وبالعكس، مزودة الفرد بالقدرة اللازمة للقيام بدراسة الخواص المكانية للأشكال التي يتم تجريدها من المحسوس، لذلك ينادي البعض(Healy & Holyes, 2000)) بضرورة الاهتمام بالبرهان الرياضي وتضمينه في محتويات مناهج الرياضيات في المراحل المبكرة من التعليم، معللين ذلك بأن البرهان ليس فقط قلب الرياضيات التطبيقية، ولكنه أيضاً أداة مهمة لتنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسائل الرياضية، وهذا يتطلب استخدام أساليب تدريسية جديدة تهيئ الفرص أمام الطلبة للإبداع والابتكار من خلال تدريبهم على كتابة البرهان الرياضي الذي يعتمد على التفكير المنطقي السليم(قطامي، 2001). وتعتبر الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وخاصة الصف الثامن الأساسي مرحلة تحتاج إلى بذل كل جهد ممكن، لبلوغ الغاية من تعلم الرياضيات والتي تتدرج في خلق القدرة الفكرية والنظرة العلمية والتفكير السليم وإيصال الطالب إلى مستوى فكري قادر على التركيز وبذل الجهد المنظم لحل المسائل الرياضية. الأمر الذي حدا بالباحثة إلى اختيار موضوع بحثها الذي جاء تحت عنوان العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

مشكلة البحث:

من متطلبات العصر الحالي إعداد الإنسان القادر على التفكير السليم والمزود بالمعرفة والمهارات الأساسية، وهذا يستلزم إدخال أساليب وطرائق تدريس حديثة، والتأكيد على تنمية العمليات العقلية العليا، ومهارات التفكير (عبد السلام،2001،ص395)، وإن سرد المعلومات وتكديسها في ذهن الطالب ليست هي الوسيلة الناجحة لتحقيق ذلك، فلابد إذاً أن نوجه اهتمامنا إلى الكيفية التي نستطيع بها رفع مستوى تفكير الطالب ومساعدته على الاحتفاظ بالتعلم، وتوجيه تفكيره لإدراك العلاقات التي تساعده في الوصول إلى حل المسائل الرياضية. إلا أن فشل مادة الرياضيات في تحقيق بعض أهدافها التربوية أكبر دليل على وجود صعوبات تقف في طريق الطلبة وتحول دون استخدامهم طرائق التفكير السليمة للوصول إلى البرهان الرياضي الصحيح (ابراهيم، 2009)، وقد تعود هذه الصعوبات إلى طرائق التدريس المستخدمة، أو إلى محتوى الكتب المدرسية وطرق عرضها أو إلى عدم ربط المادة بحاجات الطلبة وميولهم، أو إلى الأسباب السابقة مجتمعة كما أشارت إليه دراسة (الجمرة، 1991) ، كما لاحظت الباحثة من خلال تدريسها لهذه المادة بالإضافة إلى آراء زملائها مدرسي هذه المادة ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة على عدد من المدارس الرسمية الحكومية والبالغ عددها(6) مدارس أن الرياضيات لم تحقق الأغراض والغايات الكفيلة بجعل الطالب قادراً على الإبداع وقادراً على اقتراح طرائق وأساليب لحل المسائل الرياضية، حيث أن الأساليب التقليدية المتبعة في المدارس تعتمد على العرض المباشر الذي يميل إلى أسلوب التلقين والسرد، فمثلاً عند تدريس مسألة رياضية ما غالباً ما يقوم المدرس بكتابة معطيات المسألة على السبورة ثم يوضح البرهان بشيء من النقاش غير المثير مع الطلبة، فيظل الطالب في موقف المتفرج المغلوب على أمره تدور في ذهنه أسئلة عديدة مثل: كيف وصلنا

إلى البرهان بهذه السرعة؟ ولماذا هذه الخطوات بالذات؟ ما فائدة هذا البرهان؟ ولماذا ندرس هذه المسألة؟ وغيرها من الأسئلة المحيّرة له، فيؤثر هذا بالطبع سلباً في تحصيله في هذه المادة، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات حول انخفاض التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات عند الطلبة مثل دراسة (عاجي ، 1985) ودراسة (الجمرة، 1991)، ودراسة(عبد القادر ،1997)، ودراسة(1989، Senk)، ودراسة(1992، Garabedian). وحلاً لمثل هذه المشكلات التدريسية تظهر في الساحة التربوية من حين لآخر نظريات ونماذج تعليمية تبتكر، تسعى لمواجهة الصعوبات وتحسين العملية التعليمية، وتحث على تنوّع أساليب التدريس والأنشطة المصاحبة لها، حيث أن أيَّ نموذج تعليمي فاعل يجب أن يسهم في التطور التقني للتعليم بوجه عام، ويساهم في إرساء دعائم علم التدريس بما يبتعد قدر الإمكان عن الارتباط بالجوانب الذاتية والعشوائية. ويؤكد على ضرورة تعليم التفكير المنطقي الرياضي من خلال تضييق الفجوة بين المفاهيم النظرية والممارسات العملية على مستوى الصف والمدرسة بالدرجة الأولى غير أن الأمر يحتاج إلى تطوير منظومة العلاقات الإدارية والفنية والإجرائية بين الأطراف ذات العلاقة بالعملية التعليمية والتربوية ولاسيما على مستوى المدرسة كوحدة تطوير أساسية لأن الهدف من التعليم هو بناء عقول قادرة، وليست عقول حافظة لمعلومات مكدسة لا يربطها رابط. عقول فاهمة، والانتقال من التعلم القائم على التلقين إلى التعلم القائم على النشاط والمشاركة والتفكير السليم، لهذا يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الرئيس التالي:

ما العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي؟

أهمية البحث وأهدافه:

يمكن تحديد أهمية البحث بالنقاط التالية:

1 - إن معرفة درجة وقوة العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي وبين القدرة على حل المسألة الرياضية تساعد مدرس الرياضيات على تحسين طرائق تدريسه وأدائه في غرفة الصف.

2 - الإسهام في تطوير عملية التعلم والتعليم وبشكل يساعد مخططي المناهج الدراسية في تعرف علاقة التفكير المنطقي الرياضي بالبرهان الرياضي لكي يتم تصميم المناهج في ضوئها.

-أهداف البحث: هدف البحثِ هو تعرف درجة وقوة العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي وبين القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية الرسمية في مدينة اللاذقية.

مجتمع البحث وعينته:

- المجتمع الأصلي: يشمل طلبة الصف الثامن الأساسي كافة في المدارس الحكومية الرسمية في مدينة اللاذقية البالغ عددهم (8407) طالباً و طالبة مقسمين إلى (4021 طالباً و 4386 طالبة) حسب إحصائيات مديرية التربية في محافظة اللاذقية للعام الدراسي(2017/2016).

- عينة البحث: قامت الباحثة باختيار عينة البحث بطريقة عشوائية، حيث تكونت من(150) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي(ذكور وإناث) من المدارس الرسمية الحكومية في مدينة اللاذقية ويوضح الجدول (1) توزع أفراد عينة البحث بالشكل الاتي:.

الجدول (1) توزيع أفراد العينة

المدرسة	الذكور	الإناث
رفيق اسكاف	30	30
أنيس عباس	20	20
كاسر داؤود	25	لا يوجد
البعث	لا يوجد	25
المجموع	75	75

منهجية البحث: اتبعت الباحثة المنهج الوصفي، الذي يشمل الدراسة الترابطية ويقوم على وصف ما هو قائم بالفعل وتفسيره، ويهتم بتحديد المشكلات وظروف الواقع، وكذلك تفسير البيانات وتحليلها وتصنيفها، ويعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً (ملحم، 2000).

حدود البحث: يقتصر البحث على الحدود الآتية:

1 -الحدود البشرية: عينة من طلبةُ الصف الثامن الأساسي.

2 -الحدود الزمانية: طبق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام 2016 /2017.

3- الحدود المكانية: المدارس الحكومية الرسمية في مدينة اللاذقية.

أدوات البحث: لدراسة العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي وقدرتهم على حل المسألة الرياضية استخدمت الباحثة الأدوات الآتية:

1 -اختبار التفكير المنطقي الرياضي (Sentential Logic Test) الذي وضعه ايزنبرج وماكجيتي (Eisenberg & Mcginty ,1974)، وتم تطويره وتعديله للبيئة العربية من قبل عابد وخصاونه (1993).

2 -اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية (معد من قبل الباحثة).

-متغيرات البحث:

-اختبار التفكير المنطقي الرياضي، واختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

- متغيرات تصنيفية: الجنس(ذكور/ اناث).

إجراءات البحث:

أولاً_ اختبار التفكير المنطقي الرياضي:

هو اختبار التفكير المنطق الرياضي(Sentential Logic Test) الذي وضعه ايزنبرج وماكجيتي (Eisenberg & Mcginty ,1974)، وتم تطويره وتعديله للبيئة العربية من قبل عابد وخصاونه (1993)، وتم استخدامه في البيئة العمانية من قبل الفرقاني (2003)، حيث تكون الاختبار من (30) عبارة، وتمثل كل عبارة محاكمة منطقية فرضية تحوي على فرضيتين تمثلان مقدمة يربط بينهما روابط من نوع التضمين (إذا كان....فإن) أو الفصل(أو)، وتنتهي الفقرة بسؤال بسيط يطرح على الطلبة، وتحتمل الإجابة عن فقراته بواحد من البدائل (نعم، ربما، لا)، وتضمن الاختبار (5) نماذج لصيغ المحاكمات في المنطق الرياضي، ويحصل الطالب على درجة

واحدة عند اختيار الإجابة الصحيحة، والدرجة صفر عند اختيار الإجابة الخاطئة، وبناء عليه تكون الدرجة الكلية للاختبار(30) درجة.

- التجريب الاستطلاعي لاختبار التفكير المنطقي الرياضي:

قامت الباحثة بعرض الاختبار على عدد من الموجهين والمدرسين الاختصاصيين في مادة الرياضيات في مديريات التربية والمدارس الحكومية في مدينة اللاذقية، وذلك للاستفادة من ملاحظاتهم وللتأكد من أن مفردات الاختبار تتناسب مع مقرر مادة الرياضيات للصف الثامن الأساسي ومع مستوى طلبته، وقامت الباحثة أيضاً بتوزيع الاختبار على عينة استطلاعية خارج عينة البحث من طلبة الصف الثامن الأساسي وعدد أفرادها (30) ثلاثون طالباً وطالبة بهدف التعرف على العبارات الغير الواضحة في المعنى، ومن أجل حساب الزمن اللازم للاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، وقد تم التوصل إلى تعديل بعض مفردات العبارات بعد الاطلاع على ملاحظات المحكمين كاستبدال كلمة اثبات بكلمة برهان، وكتابة بعض الرموز باللغة الاتينية، وتم تحديد الزمن المخصص للإجابة ب (30) دقيقة بعد حساب متوسط زمن الإجابة، وقد تم حساب معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية وبلغ (0,75)، الذي كان قد سجل (0,71) لعينة من طلبة الصف السادس بلغ عددهم (34) في دراسة عابد وخصاونة(1993)، وبلغ (0,78) لعينة من طلبة الصف الأول الثانوي عددهم(34) في الفرقاني (2003)، وللتأكد من صدق الاختبار عرضته الباحثة على خمسة من أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات في كلية العلوم في جامعتي دمشق وتشرين، بالإضافة إلى أربعة من الموجهين والمدرسين الاختصاصيين في مادة الرياضيات الذين أبدوا موافقتهم على فقرات الاختبار بعد إجراء بعض التعديلات البسيطة السابقة.

ثانياً- اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية:

يهدف هذا الاختبار لقياس قدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على كتابة البرهان الرياضي(حل المسألة الرياضية)، وقامت الباحثة ببناء هذا الاختبار وفق الخطوات التالية:

1 -اطلعت الباحثة على الأدب التربوي المتعلق بمهارات البرهان الرياضي (الخطيب، 2009) و(وليم؛ محمد، 2000)، كما اطلعت على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بالبرهان الرياضي كدراسة (الراسبي، 2004)، ودراسة (الخطيب، 1997)، ثم قامت بتحديد أربع مهارات أساسية لبرهان المسألة الرياضية وهي:

-مهارات التحويل: وتشمل مهارة التعبير عن العلاقات الرياضية بصورة رمزية، ومهارة تحليل النص الرياضي وتحديد ما هو المطلوب.

-مهارات الاشتقاق: وتشمل الوصول إلى استنتاجات رياضية من معطيات النص، وتشمل أيضاً مهارات اشتقاق نتائج جديدة من النتائج لتي توصل إليها الطالب من الخطوة السابقة.

-مهارات صياغة البرهان: وتعني القدرة على كتابة البرهان الرياضي بالطريقة التركيبية، واختيار فكرة الحل المناسبة للوصول للمطلوب.

-مهارات التقويم: وتعني القدرة على الحكم من حيث سلامة الخطوات المتبعة في البرهان الرياضي منطقياً، وتحديد أسباب الخطأ وبداياته، وتشمل القدرة على الحكم من حيث سلامة الخطوات التبعة في البرهان الرياضي منطقياً.

-إعداد الصورة الأولية لاختبار القدرة على حل المسألة الرياضية:

ضمت الصورة الأولية للاختبار أربع مجموعات من الأسئلة تشمل مهارات البرهان الرياضي، وللتأكد من مدى ملاءمتها لطلبة الصف الثامن الأساسي، تم عرض هذا الاختبار على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في الرياضيات ومناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

- **التجربة الاستطلاعية لاختبار (القدرة على حل المسألة الرياضية):**

بعد تعديل بندين من بنود الاختبار، قامت الباحثة بتجريبه على عينة استطلاعية خارج عينة البحث من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي البالغ عددهم (32) طالباً وطالبة، وبعد تحديد الزمن اللازم للإجابة ب (45) خمس وأربعين دقيقة تم توزيع أوراق الاختبار على الطلبة، وإعطاؤهم خمس دقائق للاطلاع على الاختبار والاستفسار عن أي غموض في الأسئلة.

- **صدق اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية:**

يشير صدق الاختبار إلى دقة قياس الاختبار لما وضع من أجله، وقد جرى تأسيس صدق الاختبار من خلال مجموعة المحكمين المذكورة سابقاً التي أكدت صدقه وإمكانية تطبيقه وتحقيقه للهدف الذي وضع من أجله، كذلك أشارت إلى مدى ملاءمته لمستوى الطلبة، وللزمن المخصص للإجابة عليه، وبناء على مقترحاتها تم بناء الصورة النهائية لاختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

- **ثبات اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية:**

يتصف الاختبار الجيد بالثبات عندما يعطي نتائج متقاربة أو متطابقة إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة، ويمكن تحديد مدى ثبات الاختبار بطرق عديدة منها طريقة التجزئة النصفية، ولحساب الثبات الداخلي للاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية خارج عينة البحث، وبتطبيق قانون التجزئة النصفية تبين أن معامل الثبات للاختبار لتحصيلي هو(0.83)، وتم التأكد من ثبات الاختبار بحساب الفا كرو نباخ حيث بلغت قيمة معامل ثبات المقياس (0.81) ،وبما أن ثبات الاختبار كان جيداً فهو صالح للتطبيق النهائي على عينة البحث.

- **وضع درجات إجابات الطلبة عن أسئلة اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية:** أثناء عملية التصحيح تم مراعاة كل من النقاط التالية :

1 - تحذف علامة السؤال عند اختيار الطالب أكثر من إجابة في المجموعة الأولى من الأسئلة.
2 - يخسر الطالب (إذا أخطأ في إحدى خطوات البرهان) الدرجة المخصصة لهذه الخطوة فقط.
3 - عند وضع الإجابة دون التفسير يخسر الطالب درجة التفسير فقط.

- **تطبيق اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية على عينة البحث:**

بعد تعديل بعض بنوده أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على عينة البحث، حيث طبعت الصورة النهائية للاختبار وحددت مواعيد تطبيقه بالتنسيق مع مدراء المدارس، وقد أشرفت الباحثة بنفسها على إجراء الاختبار بمساعدة عدد من المدرسين ومدراء المدارس، وبعد إجراء الاختبار استلمت الباحثة أوراق الإجابة لتصحيحها حسب سلم التصحيح المقرر.

فرضيات البحث:

1 - لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلبة على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

2 - لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الذكور على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

3 - لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الإناث على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهن على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

1 - مقرر الرياضيات: تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه:

هو المحتوى الموجود في كتاب مادة الرياضيات المعتمد في وزارة التربية للتدريس في الصف الثامن الأساسي في الجمهورية العربية السورية لعام 2016- 2017.

- **الصف الثامن الأساسي :** هو أحد صفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية الذي يتراوح عمر طلبته بين 12-13عاماً.

- **القدرة على حل المسألة الرياضية:** تعرفه الباحثة إجرائياً بأنها:

هو الدرجة التي يحصل عليها الطالب على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية والذي يقيس امكانية الطالب على إتقان مهارات (التحويل و الاشتقاق و صياغة البرهان الرياضي و التقويم).

- **التفكير المنطقي الرياضي :** وهو مجموعة من العمليات العقلية التي تتمحور حول حل مشكلات رياضية محددة، والتي تهدف إلى إنتاج أفكار تستخدم كوسيلة أو كاستراتيجية لحل تلك المشكلات (إبراهيم، 2009،ص26).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: الدرجة التي يحصل عليها الطالب على اختبار التفكير الرياضي والذي يتناول موضوعات رياضية للصف الثامن الأساسي.

الدراسات السابقة:

* أبو زينة (1986م) ، الكويت

عنوان الدراسة:" نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية وما بعدها."

هدفت الدراسة إلى تحديد النمو الحاصل في القدرة على التفكير الرياضي بتقدم الطلبة في الدراسة الأكاديمية من المرحلة الثانوية إلى مرحلة التعليم الجامعي، ومعرفة أثر برنامج دراسة الطالب على التفكير الرياضي، وتكونت عينة الدراسة من(854) طالباً وطالبة من التعليم الثانوي و الجامعي، وأعد الباحث اختباراً لقياس مهارات التحويل والاشتقاق والبرهان والتقويم ، واستخدم المنهج الوصفي وتوصلت الدراسة إلى:

1 تحسن قدرة الطلبة على التفكير الرياضي بتقدمهم في الدراسة من المرحلة الثانوية إلى المرحلة الجامعية.

2 بينت الدراسة أن قدرة الطلبة في التعميم والاستقراء كانت عالية، في حين كانت متدنية في الاستدلال والبرهان.

3 تفوق البرامج الأكاديمية الدراسية التي تتضمن أنشطة وخبرات موجهة في الرياضيات على البرامج التي لا تعتمد على المناقشات والمحاكمات في تنمية التفكير المنطقي الرياضي عند الطلبة.

4 تفوق الطلبة(ذكور/ إناث) الذين درسوا وفق البرنامج المقترح على الطلبة الذين درسوا بالطريقة المعتادة وذلك في اختبار التفكير المنطقي الرياضي.

*الجمرة (1991م)، دمشق

عنوان الدراسة:" استراتيجية في حل المسالة الرياضية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها".

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس طلبة الصف الثالث الإعدادي على استراتيجية لحل المسالة الرياضية، حيث تكونت من (319) طالباً و طالبة من طلبة الصف الثالث الإعدادي، وأعد الباحث اختبار تحصيلي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق في مقدرة الطلبة على حل المسالة الرياضية تعزى إلى طريقة التدريس، وأكدت على التفاعل المشترك بين طريقة التدريس و المستوى التحصيلي للطلبة.

*علي (1991م) ، مصر

عنوان الدراسة:" مهارات البرهان الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي."

هدفت الدراسة إلى تقصي مهارات البرهان الرياضي اللازمة لإعداد معلم الرياضيات، وإلى مقارنة القدرة على البرهان الرياضي لدى مجموعة من الطلبة تتباين فيها مستويات معلميهم في مهارات البرهان الرياضي، وشملت الدراسة على(18)معلماً من معلمي رياضيات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي الذين يدرسون الصف التاسع، واستخدم الباحث بطاقة ملاحظة لقياس مهارات البرهان الرياضي، واختباراً تحصيلياً لقياس قدرة الطلبة على البرهان الرياضي، واعتمد الباحث على المنهج الوصفي، وتوصلت الدراسة إلى:

1 – أداء مستوى بعض المعلمين لمهارات البرهان الرياضي ليست على درجة ملائمة من الكفاءة.

2– قدرة الطلبة الذين يدرسون عن طريق معلم ذي مهارات مرتفعة في البرهان الرياضي أفضل من قدرة الطلبة الذين يدرسون عن طريق معلم ذي مهارات متوسطة أو منخفضة.

*عابد وخصاونة (1993م)، إربد

عنوان الدراسة:" القدرة على التفكير المنطقي الرياضي عند تلاميذ الصف السادس الابتدائي."

هدفت الدراسة إلى تقصي قدرة طلبة الصف السادس الابتدائي على التفكير المنطقي الرياضي، والكشف عن قدرة الطلبة على التفكير المنطقي تبعاً لنوع القاعدة المنطقية، والكشف عن اختلاف قدرة الطلبة على التفكير المنطقي باختلاف عامل الجنس، وتكونت عينة الدراسة من(452) طالباً وطالبة من الصف السادس في إربد، منهم (215) طالباً و(237) طالبة، واستخدم الباحثان اختبار المنطق الرياضي، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي وتوصلت إلى:

1 – امتلاك طلبة الصف السادس القدرة على التفكير المنطقي.

2 – أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب والطالبات لصالح الطالبات.

* الخطيب (1997م) ، الأردن

عنوان الدراسة:" تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي."

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريب الطلبة ذوي التحصيل المرتفع على أربع استراتيجيات في البرهان الرياضي (المباشر، غير المباشر، المعاكس الإيجابي، المثال المضاد) في قدرتهم على حل المسائل الهندسية، وشملت الدراسة على(18)طالباً وطالبة من الصف التاسع في الأردن، حيث استخدم الباحث اختباراً تكون من ثلاث مسائل هندسية في مقابلات فردية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في فهم المسألة، والتخطيط لحل المسألة، وتنفيذ

المسألة لصالح الاختبار البعدي، وعدم وجود فرق دال إحصائياً في التحقق من صحة حل المسألة يعزى لتدريبهم على استراتيجيات البرهان الرياضي.

*كاهان (Kahan,2000) ،أميركا

عنوان الدراسة:" قدرة الطلبة على البرهان الرياضي في المرحلة الثانوية."

هدفت الدراسة إلى تقييم قدرة الطلبة في البرهان، وتكونت العينة من(315) من طلبة ثلاث ولايات أمريكية ممن يدرسون فصل الربيع وفي السنة قبل الأخيرة من الدراسة الثانوية، وطبق الباحث اختباراً في كتابة البرهان، ثم أجرى مقابلات شخصية للطلبة، واستخدم المنهج التجريبي وتوصلت الدراسة إلى:

1- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الطلبة(ذكور/ إناث) في المجموعتين التجريبية والضابطة على البرهان.

3 - أظهرت النتائج أن(10%) و(20%) من الطلبة في الولاية الأولى والثالثة تمكنوا من مستوى الإتقان في خطوات البرهان، بينما بلغ مستوى الإتقان في خطوات البرهان في الولاية الثانية(50%).

*ستنجر (Stenger,2000)، أميركا

عنوان الدراسة:" قدرات التفكير الرياضي لدى الطلبة الجامعيين."

هدفت الدراسة إلى الكشف عن قدرات التفكير الرياضي لدى الطلبة الجامعيين في تخصص الرياضيات من كل المستويات في مقاطعة ميدو يسترن بالولايات المتحدة الأمريكية، وشملت العينة على(137) طالباً وطالبة تم تقسيمهم إلى مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل، واختبار التفكير المنطقي الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى:

1- أظهرت نتائج الدراسة أن التفكير الرياضي يعد نادراً في أوساط طلبة الرياضيات الجامعيين.

2 - بينت النتائج أن الطلبة مرتفعي التحصيل لديهم قدرات أعلى في مهارات التفكير الرياضي مقارنة بقدرات الطلبة منخفضي التحصيل.

*وبر (Weber,2002)، انكلترا

عنوان الدراسة:" صعوبات الطلبة في بناء البراهين".

هدفت الدراسة إلى التعرف على الصعوبات التي تواجه الطلبة في بناء البراهين الرياضية، وتكونت العينة من مجموعتين تضم الأولى أربعة من الطلاب الذكور قبل التخرج في تخصص الرياضيات وعلوم الكمبيوتر، وضمت الثانية ثلاثة من طلاب الدراسات العليا الذكور وطالبة من الإناث، وكانت أداة الدراسة اختبار في البرهان الرياضي، واعتمد على المنهج الوصفي وتوصلت الدراسة إلى:

1- بينت النتائج ضعف طلبة ما قبل التخرج في بناء البراهين مقارنة بطلبة الدراسات العليا.

2- كان أداء طلبة الدراسات العليا في المسائل جميعها مكتملاً، بينما وجد ضعف في بناء البراهين عند بقية الطلبة.

* الفرقاني (2003م)، سلطنة عمان

عنوان الدراسة:" التفكير المنطقي عند طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته بتحصيلهم الرياضي."

هدفت الدراسة إلى تعرف قدرة طلبة الصف الأول الثانوي على التفكير المنطقي، وإلى تقصي اختلاف قدرتهم في إجراء المحاكمات المنطقية باختلاف جنسهم وباختلاف مستوى تحصيلهم، وتكونت عينة الدراسة من(466) طالباً

وطالبة، منهم (236) طالباً و(230) طالبة من طلبة الصف الأول الثانوي في سلطنة عمان، واستخدم الباحث اختبار المنطق الرياضي، واستخدم المنهج الوصفي الارتباطي، وتوصلت الدراسة إلى:

1 – ارتفاع قدرة الطلبة على التفكير المنطقي الرياضي.

2 – وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات في القدرة على إجراء المحاكمات المنطقية لصالح الطالبات.

3 – وجود علاقة ارتباطية بين قدرة الإناث على التفكير المنطقي الرياضي ومستوى تحصيلهم الرياضي.

* الراسبي (2004م)، سلطنة عمان

عنوان الدراسة: "القدرة على البرهان الرياضي لدى الطلبة وعلاقتها بتفكيرهم المنطقي الرياضي"

هدفت الدراسة إلى معرفة قدرة طلبة الصف التاسع من التعليم العام على البرهان الرياضي، ودراسة العلاقة بين قدرة طلبة الصف التاسع من التعليم العام في البرهان الرياضي وتفكيرهم المنطقي الرياضي، تكونت عينة الدراسة من(321)طالباً وطالبة ، منهم (162) طالباً و(159) طالبة، موزعين على(6) مدارس من بين المدارس الحكومية في مدينة مسقط، وشملت أداة الدراسة على اختبار القدرة على البرهان الرياضي، واختبار التفكير المنطقي الرياضي، واستخدم المنهج الوصفي الارتباطي، وتوصلت الدراسة إلى:

1 - هناك ضعف عام لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام في القدرة على البرهان الرياضي.

2 - وجود علاقة ذات دلالة إحصائية في الاتجاه الإيجابي بين مستوى القدرة على البرهان الرياضي لطلبة الصف التاسع من التعليم العام وتفكيرهم المنطقي الرياضي.

3 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى القدرة على البرهان الرياضي لدى طلبة الصف التاسع من التعليم العام تبعا لمستويات تفكيرهم المنطقي الرياضي.

4 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على البرهان الرياضي تعزى إلى عامل الجنس.

*محمد (2005م)، السعودية

عنوان الدراسة:" فاعلية إكساب الطلاب المعلمين الأسس المنطقية للبرهان الرياضي وأساليب البرهنة للمشكلات الهندسية في تنمية التفكير الرياضي ومهارات تدريس الهندسة إبداعياً."

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى فاعلية إكساب الطلاب المعلمين الأسس المنطقية للبرهان الرياضي وأساليب البرهنة الرياضية في تنمية التفكير الإبداعي لديهم وفي تنمية مهارات الهندسة إبداعياً، وتكونت العينة من(37) طالباً وطالبة في كلية التربية بالطائف، واستخدم الباحث اختبار تحصيلي لقياس مدى إلمام عينة الدراسة للمفاهيم الرياضية، وبطاقة ملاحظة لقياس مدى تمكن الطلاب المعلمين من مهارات التدريس إبداعياً، و مقياس التفكير الرياضي الإبداعي، واستخدم المنهج التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى:

1– اكتساب الطلاب المعلمين للأسس المنطقية للبرهان الرياضي.

2–اكتساب الطلاب المعلمين المفاهيم والمهارات الرياضية.

3–ارتفاع مستوى التفكير ومهارات التدريس الهندسة إبداعياً.

*لطفية (Lutfiyya ,2007)، نبراسكا

عنوان الدراسة: " التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية في نبراسكا."

هدفت الدراسة إلى الكشف عن تأثير مستوى الصف وجنس الطالب على التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية، و تكونت العينة من (239) طالباً وطالبة مقسمين إلى (123) من الطلاب الذكور و(116) من الطالبات، وطور الباحث أداة لقياس التفكير الرياضي تكونت من(16) فقرة، كل ثلاث فقرات تقيس كل من: التعميم، والاستقراء، والاستدلال، والترميز، والتفكير المنطقي، والبرهان الرياضي، واستخدم المنهج الوصفي وتوصلت الدراسة إلى:

1 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في الصفوف 9 و10و 11و12 في التفكير المنطقي لصالح الصفوف العليا.

2 - عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في التفكير الرياضي.

3 - عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في التفكير الرياضي يعزى للتفاعل بين الصف والجنس.

-التعقيب على الدراسات السابقة:

تتفق الدراسات السابقة التي تم عرضها في هذا البحث أنها تناولت التفكير المنطقي الرياضي وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لمراحل تعليمية مختلفة، كما تناولت بعض هذه الدراسات استراتيجيات تدريسية لتنمية قدرة الطلبة على البرهان الرياضي.

هنا يلاحظ بعض الاختلاف بين هذه الدراسات حيث لم يلق التفكير المنطقي الرياضي نفس الاهتمام من حيث تطبيق الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لتنميته لدى الطلبة، أيضاً بعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي كدراسة (محمد، 2005) ودراسة (كاهان، 2000) وبعضها الاخر استخدم المنهج الوصفي الذي يشمل العلاقة الارتباطية، بالإضافة إلى الاختلاف في المراحل العمرية للعينة حيث بعضها تناول المرحلة الثانوية ، وبعضها تناول المرحلة الجامعية.

-موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفادت الباحثة بعد اطلاعها على مجموعة الدراسات والبحوث السابقة بالنقاط التالية:

- الاطلاع على البرامج التدريسية المعدة لتنمية التفكير المنطقي الرياضي.
- معرفة الأدوات التي استخدمتها الدراسات السابقة، والمنهج الذي اتبعته.
- الاطلاع على المتغيرات والفرضيات المستخدمة وطرق اختبارها.
- لاحظت الباحثة اختلاف الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة، التي تناول بعضها طرائق التدريس لمادة الرياضيات كدراسة (الجمرة، 1991)، وتناول بعضها الآخر البرهان الرياضي كدراسة(وبر، 2002)، وهناك بعض الدراسات تناولت استراتيجيات البرهان الرياضي مثل دراسة (الخطيب، 1997)، ودراسات تناولت العلاقة بين التفكير المنطقي الرياضي والبرهان الرياضي كدراسة(الراسبي،2004).
- كانت عينات الدراسات السابقة مأخوذة من مراحل دراسية مختلفة، واستخدمت هذه الدراسات أدوات مختلفة كاختبار القدرة على كتابة البرهان الرياضي مثل دراسة(ستنجر ،2000)، أو اختبار التفكير المنطقي الرياضي كدراسة (لطفية، 2007). .
- اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث نوع المنهج المتبع في الدراسة، حيث اعتمدت المنهج الوصفي الارتباطي. كدراسة (الراسبي،2004).
- تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها تناولت تحديد طبيعة العلاقة بين درجات الطلبة على اختبار التفكير المنطقي ودرجاتهم على اختبار البرهان الرياضي، وهذا لم نجده إلا في دراسة (الراسبي،2004).

• إن معظم الدراسات السابقة ركزت على محور واحد التفكير المنطقي الرياضي، أو البرهان الرياضي (القدرة على حل المسألة الرياضية) أما الدراسة الحالية فقد جمعت بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية. ولهذا فإن هذه الدراسة تأتي في سياق التطور المنطقي للدراسات والأبحاث التي تتعلق بالتفكير المنطقي والبرهان الرياضي، وبالتالي فهي تسد فراغاً في هذا المجال في البيئة السورية المحلية التي تفتقر نوعاً ما لمثل هذه الدراسات.

تحليل النتائج وتفسيرها:

قامت الباحثة بتحليل النتائج بعد تطبيق اختبار التفكير المنطقي الرياضي، واختبار القدرة على حل المسألة الرياضية على عينة البحث والبالغ عددها(150) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي في المدارس الرسمية الحكومية في مدينة اللاذقية.

الفرضية الأولى: لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلبة على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

الجدول (2)

الارتباط بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى الطلبة

		اختبار التفكير المنطقي	اختبار البرهان الرياضي
اختبار التفكير المنطقي	معامل الارتباط	1	.934**
	احتمال الدلالة		.000
	العدد	150	150
اختبار البرهان الرياضي	معامل الارتباط	.934**	1
	احتمال الدلالة	.000	
	العدد	150	150

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يبين الجدول(2) أن قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين درجات الطلبة على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية وبين درجاتهم على اختبار التفكير المنطقي الرياضي هي (0,934) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية ولها دلالة إحصائية لأن احتمال الدلالة (0,000) أقل من مستوى الدلالة (0,01 وكذلك أقل من 0.05 وضوحاً) وهذا يؤدي إلى رفض فرضية عدم وجود علاقة وقبول الفرضية القائلة " توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلبة على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

– **الفرضية الثانية:** لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الذكور على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

الجدول (3) الارتباط بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى الذكور

		منطقي	رياضي
منطقي	معامل الارتباط	1	.972**
	احتمال الدلالة		.000
	العدد	75	75
رياضي	معامل الارتباط	.972**	1
	احتمال الدلالة	.000	
	العدد	75	75

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يبين الجدول(3) أن قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين درجات الذكور على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية وبين درجاتهم على اختبار التفكير المنطقي الرياضي هي (0,972) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية ولها دلالة إحصائية لأن احتمال الدلالة (0,000) أقل من مستوى الدلالة (0,01 وكذلك أقل من 0,05 وضوحاً) وهذا يؤدي إلى رفض فرضية عدم وجود علاقة وقبول الفرضية القائلة " توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الذكور على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة.

- **الفرضية الثالثة:** لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الإناث على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهن على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.

الجدول (4)

الارتباط بين التفكير المنطقي الرياضي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى الاناث

		منطقي	رياضي
منطقي	معامل الارتباط	1	.904**
	احتمال الدلالة		.000
	العدد	75	75
رياضي	معامل الارتباط	.904**	1
	احتمال الدلالة	.000	
	العدد	75	75

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

يبين الجدول(4) أن قيمة معامل الارتباط (بيرسون) بين درجات الإناث على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية وبين درجاتهن على اختبار التفكير المنطقي الرياضي هي (0,904) مما يشير إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية ولها دلالة إحصائية لأن احتمال الدلالة (0,000) أقل من مستوى الدلالة (0,01 وكذلك أقل من

0,05 وضوحاً) وهذا يؤدي إلى رفض فرضية عدم وجود علاقة وقبول الفرضية القائلة " توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين درجات الإناث على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهن على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية

مناقشة نتائج الفرضيات:

بينت الفرضية الأولى وجود علاقة ارتباط طردية قوية ين درجات الطلبة على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، حيث تشير هذه العلاقة إلى أنه كلما ازدادت درجات الطلبة في اختبار التفكير المنطقي ازدادت درجاتهم في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، وتوصلت الفرضية الثانية إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية ين درجات الذكور على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، وبينت الفرضية الثالثة أيضاً وجود علاقة ارتباط طردية قوية ين درجات الإناث على اختبار التفكير المنطقي الرياضي ودرجاتهن على اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية، حيث تشير هذه العلاقة إلى أنه كلما ازدادت درجات الإناث في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية ازدادت درجاتهن في اختبار التفكير المنطقي الرياضي، ويمكن أن تعزى تلك النتائج إلى أن البرهان الرياضي يعد أداة للتفكير المنطقي السليم والدقيق لدى الطلبة، فهو يعتمد على النظرة الشمولية وعلى التحليل الدقيق لعناصر المسألة، ثم إعادة تركيبها بمرونة. كما أن تحسين تقبل الأفكار وتنمية المهارات الرياضية مثل حل المشكلات وصياغة الفرضيات لدى الطالب وقيامه بتفسيرها قد تساعد في تنمية مهاراته في التفكير المنطقي الرياضي، الذي يشمل تفسير الحقائق الرياضية وحل المسائل الرياضية، بالإضافة إلى فهم العمليات والصيغ الرياضية، وتحديد الأسباب المتعلقة بالنتائج، وقد تعزى تلك النتائج إلى أن البرهان الرياضي يعتمد على طرائق التفكير المختلفة وخاصة الطريقة التركيبية والطريقة التحليلية اللتان هما من طرائق التفكير المنطقي، لذلك فإن تنمية مهارات البرهان الرياضي لدى الطلبة يؤدي إلى تنمية مهاراتهم في التفكير المنطقي الرياضي، الأمر الذي يسمح لكل طالب أن يفكر ويعمل، ويطور أفكاره ويعبر عنها بأسلوبه، وقد يعزى الأمر إلى أن الطلبة ذوي التفكير المنطقي الرياضي العالي لديهم القدرة على الاستقراء والاستنتاج والتفكير العلمي السليم وبالتالي تكون قدرتهم على البرهان الرياضي عالية لأن القدرة على البرهان الرياضي تتطلب قدراً كبيراً من التفكير في تحديد المعطى والمطلوب وتحليل المطلوب في ضوء معطيات المسألة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة الراسبي (الراسبي ، 2004م) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى القدرة على البرهان الرياضي لطلبة الصف التاسع من التعليم العام وتفكيرهم المنطقي الرياضي، كما تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة كاهان (Kahan,2000) التي بينت قدرة الطلبة على البرهان الرياضي والتفكير المنطقي في المرحلة الثانوية، وأيضاً مع نتيجة دراسة الفرقاني (الفرقاني،2003م) التي بينت وجود علاقة ارتباط قوية بين قدرة الإناث على حل المسألة الرياضية وبين تفكيرهن المنطقي.

الاستنتاجات والتوصيات:

في ضوء نتائج هذه الدراسة تقدم الباحثة مجموعة من المقترحات والتوصيات يمكن أن تساعد في الوصول بنتائج الدراسة إلى التطبيق العملي:

تدريب المدرسين على سبل تطوير التفكير المنطقي، وتوفير الدورات التدريبية اللازمة لذلك قبل الخدمة وخلالها.

إعادة النظر في تخطيط وتنظيم محتوى مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي، بحيث تصبح أكثر تركيزاً على مهارات البرهان الرياضي، وليس الاقتصار فقط على المعلومات والمعارف العقلية.

ضرورة تطوير أدلة لمعلمي الرياضيات تتضمن خطوات تساعد على تنمية التفكير المنطقي الرياضي لدى الطلبة.

إجراء دراسة تحليلية تقويمية للمحتوى العلمي والأنشطة المتضمنة في كتب الرياضيات للصف الثامن الأساسي لقياس مدى تركيزها على مهرات البرهان الرياضي وتنمية التفكير المنطقي الرياضي.

دراسة العلاقة بين القدرة على حل المسألة الرياضية والتفكير المنطقي الرياضي في مراحل دراسية مختلفة.

المراجع :

1 إبراهيم ، مجدي عزيز. التفكير الرياضي وحل المشكلات. ط1، عالم الكتب، القاهرة، 2009، 26.

2 أبو زينة، فريد كامل. نمو قدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في المرحلة الثانوية وما بعدها. المجلة العربية للعلوم للإنسانية، 6(21)، 1986، 146- 165.

3 الجمرة، محمد. استراتيجية في حل المسالة الهندسية وأثرها على مقدرة الطلبة في حلها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، دمشق،1991، 43.

4 الخطيب، محمد. تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن، 1997.

5 الراسبي، منى. القدرة على البرهان الرياضي لدى الطلبة وعلاقتها بتفكيرهم المنطقي الرياضي، رسالة ماجستير غير منشورة. 2004، متوفرة على الموقع http://www.afaqmath.net/both12.htm1

6 عابد، عدنان، وخصاونة، أمل. القدرة على التفكير المنطقي الرياضي عند تلاميذ الصف السادس الابتدائي، دراسات- الجامعة الأردنية، 20(1)،1993، 234-263.

7 عاجي، حامد علي. مستوى تحصيل الهندسة وعوامله. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق ، دمشق، 1985، 85- 99.

8 عبد القادر، أيمن مصطفى. فهم الأشكال الهندسية وخواصها لدى التلاميذ معلمي الرياضيات وعلاقته بمستويات فان هيلي للتفكير الهندسي. رسالة ماجستير، جامعة الإسكندرية، مصر،1997، 54- 76.

9 عبد السلام، مصطفى. الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط 1، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2001.

10 علي، محمد عبد السميع حسن. مهارات البرهان الرياضي لدى معلمي الرياضيات بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة كلية الزقازيق، 15 (6)، 1991، 151-190.

11 -الفرقاني، عبد الله بن زهران . التفكير المنطقي عند طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته بتحصيلهم الرياضي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان،2003، 14- 32.

12 قطامي، نايفة. تعليم التفكير للمرحلة الأساسية.ط.1، دار الفكر للنشر، الأردن،2001.

13 ملحم، محمد. مناهج البحث في التربية وعالم النفس، دار المسيرة، عمان، 2000.

14 –محمد، حفني إسماعيل. فاعلية إكساب الطلاب المعلمين الأسس المنطقية للبرهان الرياضي وأساليب البرهنة للمشكلات الهندسية في تنمية التفكير الرياضي ومهارات تدريس الهندسة إبداعياً، مجلة تربويات الرياضيات، 3، 2005، 131–162.

15 وليم، عبيد؛ ومحمد، سمير. تربويات الرياضيات(طبعة منقحة)، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة،2000.

16- Eisenberg, T.& Mcginty, Comparing error patterns and the effect maturation in a unit on sentential Logic. Journal for research in mathematics education.5,255-237..1974.87- 9

17- Garabedian, Charles,JR. The effects of proof on Achievement and reasoning Ability of student in geometry, 1992.65

18- Healy, Lulu & Holyes, Celia (2000). Pupils proof potential. International, Journal of Mathematical Education in Science and Technology.31(4), 396-428

19- Kahan, Jeremy Arthur. (2000). Relationships among mathematical proof, high school students, and a reform curriculum. PhD. University of Maryland college park. D.A.I, (A),60(8).

20-Lutfiyya, Lutfi A.(2007). Mathematical thinking of high school students in Nebraska. International Journal of mathematics education in science and technology.29(1), 105-112

21--Senk, Sharon L. Van Hiele levels and Achievement in Writing Geometry Proofs. Journal for Research in mathematics education,vol.20, No. 3,309-321 .,1989.44

22- Stenger, Cynthia Lynne (2000). Characterization of university students mathematical thinking. PHD., University of Missouri. D.A.I.,(A),60(11)

23-Weber, Keith (2002). Student Difficult In Constructing Proofs; The Need for strategic knowledge. Educationainl studies in mathematics, 48, 101-119.