مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية
المجلد 40 العدد 2 (2024): 457-472

Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences
Vo. 40 No.2 (2024): 472-457

درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات

د. ماهر الحيلاوي [1]

[1] عضو هيئة فنية، قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة دمشق.

الملخص:

هدف البحث تعرف درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في محافظة دمشق لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات في صفوفهم المدرسية، وكذلك معرفة الفروق في درجة ممارسة المدرسين لهذه المهارات وفقاً لمتغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة التدريسية، حيث تكونت عينة البحث من (160) مدرساً ومدرسة من مدرسي الرياضيات للمرحلة الثانوية، **وأشارت النتائج إلى ما يلي:**

1- وجود درجة ضعيفة عامة لدى مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات. أما درجة ممارسة المدرسين لمهارات التفكير العلمي الفرعية في تعليم مادة الرياضيات فكانت على النحو الآتي:

– درجة مرتفعة لدى المدرسين في ممارستهم لمهارة التفكير العلمي والمتعلقة بـ ـ(جمع المعلومات).

– درجة متوسطة لدى المدرسين في ممارستهم لمهارات التفكير العلمي والمتعلقة بـ (التركيز – التذكر – التنظيم– التحليل).

– درجة ضعيفة لدى المدرسين في ممارستهم لمهارات التفكير العلمي والمتعلقة بـ (التوليد– التكامل – التقييم).

2- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات وفقاً لمتغير المؤهل العلمي.

3- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات على مجالات الاستبانة وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة التدريسية باستثناء مجال التنظيم.

الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير العلمي، مادة الرياضيات، المدرسين.

تاريخ الإيداع: 2022/10/11

تاريخ القبول: 2022/12/5

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-6390 (online)
https://journal.damascusuniversity.edu.sy

The Degree Practice Of Teachers First Cycle Of Basic Education To scientific Thinking Skills In Science Education

Dr. Maher ALHelawi[1]

[1]Member of the Technical Committee - the Department of Curricula and Teaching Methods - Faculty of Education - Damascus University.

Abstract:

The aim of the research is to know the degree to which mathematics teachers in secondary education in Damascus governorate practice the skills of scientific thinking in teaching mathematics in their school classes, as well as to know the differences in the degree to which teachers practice these skills according to the variables of academic qualification and number of years of teaching experience, where the research sample consisted of (160).) A teacher and a female secondary school mathematics teacher were selected in a simple random way from secondary education schools in the governorate of Damascus and a questionnaire was applied to them to practice scientific thinking skills in teaching mathematics prepared by the researcher after verifying its validity and reliability.

The results indicated the following:

1- There is a general weak degree of mathematics teachers in secondary education in the degree of their practice of scientific thinking skills in teaching mathematics. As for the degree to which teachers practice sub-scientific thinking skills in teaching mathematics, it was as follows:

- A high degree for teachers in their practice of scientific thinking skill related to (information gathering).
- An average degree for teachers in their practice of scientific thinking skills related to (focusing - remembering - organizing - analyzing).
- A weak degree for teachers in their practice of scientific thinking skills related to (generation - integration - evaluation)

2- There are no statistically significant differences in the average scores of mathematics teachers in secondary education in the degree to which they practice scientific thinking skills in teaching mathematics according to the educational qualification variable.

3- There are no statistically significant differences in the average scores of mathematics teachers in secondary education in the degree of their practice of scientific thinking skills in teaching mathematics on the areas of the questionnaire according to the variable number of years of teaching experience with the exception of the field of organization.

Key Words: Scientific Thinking Skills, Mathematics, Teachers.

Received: 11/10/2022
Accepted: 5/12/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC **BY- NC-SA**

أولاً: مقدمة البحث:

يعّد هذا العصر عصر العلم والمعرفة وتطبيقاتهما، إذ أن ما يميّزه هو تسارع إنتاج المعرفة وانتشارها، بالإضافة إلى سرعة التغيرات في المجالات كافة، الأمر الذي أدى إلى ازدياد الاهتمّام بالتعليم، وتوفير أفضل السبل والعناصر اللازمة لإنجاحه، والعمل على تطوير العملية التربوية بأكملها كالمنهاج والطالب والمعلّم وغيرها. الأمر الذي فرض على المجتمعات بذل الجهود لتطوير المؤسسات التعليمية بما يكفل إعداد الأفراد للتوافق مع المتغيرات التي يشهدها العصر الحالي، ولا يتحقق ذلك دون وجود تربية تواكب متطلبات العصر وتواجه تحدياته، وتراعي جميع جوانب النمو بصورة متكاملة ومتوازنة، وتركز على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها وتوليدها، وتوجيه التعليم نحو تعلم التفكير العلمي وبناء إطار عقلي جديد.

يعد التفكير العلمي عاملاً من العوامل الأساسية في حياة الإنسان فهو الذي يساعد الإنسان على توجيه الحياة وتقدمها، فالتفكير العلمي عملية معرفية وجدانية راقية تبنى وتؤسس على محصلة العمليات النفسية الأخرى كالإدراك والإحساس والتحصيل والإبداع، و كذلك على العمليات العقلية كالتذكر والتميز والتعميم والمقارنة والاستدلال والتحليل، ومن ثم يأتي التفكير العلمي على قمة هذه العمليات العقلية والنفسية وذلك للدور الكبير الذي يلعبه في المناقشات وحل المسائل الرياضية وغيرها، حتى أنه لا يمكن الاستغناء عنه في عمليات إكساب المعرفة وحل المشكلات التي تواجه الإنسان.

ويؤكد الكثير من الباحثين على ضرورة مزج المقررات الدراسية باستراتيجيات تعليمية تصمم خصيصاً لتنمية مهارات التفكير العلمي، وضرورة تعليم المتعلمين استراتيجيات التفكير العلمي المهمة، وإعطاءهم الفرصة لتطبيق هذه المهارات في محتوى المقررات الدراسية.

والطالب في مرحلة التعليم الثانوي يتميّز بالوعي ومحبته للتعلم والاكتشاف، وعليه فإن على عاتق المدرس أن يستثمر هذه الرغبة لدى الطالب فيعمل على تنميتها من خلال تبني استراتيجيات حديثة لتنمية قدرات والمهارات العلمية في مادة الرياضيات وذلك لتزايد حجم المعرفة وضرورة التعامل معها بكيفية جديدة تتعدى المستويات الدنيا من القدرات العقليّة كالحفظ والتلقين، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة لتحديد درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات، لرصد الواقع الفعلي لهؤلاء المدرسين.

ثانياً: مشكلة البحث:

تتميز عملية التفكير العلمي بأنها عملية إنسانية يتطلب تنميتها وتعلمها جهوداً متميزة من أطراف عديدة في مراحل العمر المختلفة، وهي ذات صلة بالنواحي الوراثية والبيئية من حيث المجالات المختلفة منها الجسمية، الاجتماعية، الانفعالية والثقافية. ويجمع علماء النفس المعرفيون على أنّ التفكير العلمي يتضمّن أشياء متعددة كما أنّه يقود إلى نتاجات مختلفة، فالتفكير العلمي يتضمن عمليات ومهارات واستراتيجيات عقليّة يستخدمها الفرد في تعامله أو أدائه على المهمات، كما أنّ النشاطات القائمة على التفكير العلمي تختلف حسب طبيعة المهمة من ناحية، وقدرة الفرد على القيام بهذه النشاطات والعمليات من ناحية أخرى؛ لذلك فالتفكير العلمي ليس عمليّة بسيطة أو جهد ذا بعد واحد فهو عملية معقدة تتضمن عمليات عقلية وأشكالاً معرفيّة ومضامين نفسيّة كالدافعيّة، وبعض هذه العمليّات العقلية يمثل مستوى منخفضاً من التفكير العلمي مثل تذكر المعلومات وبعضها يمثل مستوى أرقى وأكثر تعقيداً مثل التحليل والتركيب والتفسير ووضع الفروض والتأكد من صحتها والتقويم (اللقاني، 1979، 28).

وتشير وزارة التربية السورية إلى أن مناهج مرحلة التعليم الثانوي تسعى إلى إكساب الطلبة مهارات وكفايات تساعده على تلبية حاجاته وحاجات مجتمعه تتناول جانباً مهمّاً من الحياة لذا فإنّ تنمية مهارات التفكير العلمي من خلال هذه المناهج هو أمر ضروري لمساعدة الطلبة على تحقيق أهدافهم، وتشير منشورات وزارة التربية السورية بأنّ الوزارة حدّدت في معاييرها الوطنيّة أنّ من بين أهم أهداف تدريس مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي أن نعود الطلبة على أساليب سليمة في التفكير ومن أهمها:(التفكير العلمي – التفكير التأملي– التفكير الناقد) وهذا ما ينسجم مع أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي في العملية التعليمية (وزارة التربية ، 2010، 13).

وفي دراسة استطلاعية أجراها الباحث لبعض مدارس التعليم الثانوي في مدينة دمشق (فايز منصور – ابن خلدون – ابن العميد)، ومقابلته لعدد من مدرسي الرياضيات (12) مدرساً ومدرسة في تلك المدارس، وجد أن (60%) من المدرسين أقروا بممارستهم لبعض مهارات التفكير العلمي (التركيز– جمع المعلومات– التذكّر– التنظيم– التحليل– التكامل– التقويم) أثناء تدريسهم لمادة الرياضيات لطلبتهم، وأشار(80%) منهم إلى غياب التوجيه و البرامج التدريبية المعتمدة في مدارس المرحلة الثانوية التي يمكن أن تساعدهم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبتهم.

واعتماداً على ماسبق قام الباحث بتناول هذه المشكلة والتي يمكن صياغتها بالسؤال الرئيس الآتي: **ما درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات ؟**

ثالثاً: أهميّة البحث: يستمد البحث أهميّته من خلال النقاط الآتية:

- الأسلوب العلمي المتبع في تحديد درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات.
- كونها تسهم في إلقاء الضوء على مهارات هامة جداً (مهارات التفكير العلمي) ولاسيما للقائمين على إعداد المناهج والكتب المدرسية، وتضمين هذه المهارات بصورة مباشرة أو غير مباشرة في هذه المناهج حتى يعمل من يقوم على التدريس بتنميتها لدى طلبته.
- كونه يتماشى مع توجهات وزارة التربية في سورية نحو تحسين مخرجات التعليم.
- أهمية نتائج البحث في التوصل إلى بعض المقترحات التي يمكن أن تفيد في تطوير عملية التفكير العلمي لدى طلبة مرحلة التعليم الثانوي.

رابعاً: أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

- تعرّف درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات لطلبتهم.
- الكشف عن الفروق في درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات وفقاً لمتغير(المؤهل العلمي– الخبرة التدريسية).

خامساً: فرضيات البحث:

يجيب البحث عن الفرضية الرئيسية الآتية: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في درجة ممارسة أفراد عينة البحث لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات وفقاً لمتغيري المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية. وتتفرع عن الفرضية الرئيسية، الفرضيات الفرعية الآتية:

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات تبعاً لمتغير الخبرة التدريسية.

سادساً: حدود البحث:

- **الحدود المكانيّة:** تمّ تطبيق البحث في بعض مدارس مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق.
- **الحدود الزمانيّة:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2021–2022.
- **الحدود البشريّة:** طُبق البحث على (160) مدرساً ومدرسة من مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق.
- **الحدود العلمية:** وتتجلى بدارسة درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات لطلبتهم وقياسها من خلال الأداة المستخدمة، كما تتوقف إمكانية تعميم نتائج البحث في حدود خصائص العينة والأدوات والزمن المطبق فيه البحث.

سابعاً: مصطلحات البحث وتعريفاتها الإجرائيّة:

7–1– مهارات التفكير العلمي: "عبارة عن عمليات عقلية محدّدة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات" (سعادة، 2006، 45).

ويعرف الباحث درجة ممارسة مدرس الرياضيات لمهارات التفكير العلمي إجرائياً بأنها: الدرجة التي يحصل عليها مدرس الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي على مقياس مهارات التفكير العلمي المستخدم في هذه البحث.

7–3– مرحلة التعليم الثانوي: "هي مرحلة تعليميّة مدتها ثلاث سنوات تبدأ من الصف الأول الثانوي حتى الصف الثالث الثانوي، وهي مجانيّة " (أرشيف وزارة التربية، 2015، 15).

7–3– مدرس الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي:

"هو المدرس الذي يقوم بتدريس مادة الرياضيات ويقوم بالتعليم بهذه المرحلة المدرسون الحاصلون على إجازة جامعية بالرياضيات على الأقل " (وزارة التربية ،2005، 22).

7–3– مادة الرياضيات:

تعرّف بأنها: " ذلك العلم الذي يتعامل مع الكميات المجرَّدة مثل العدد والشكل والرموز والعمليات "(سلامة ،1995، 75).

ثامناً: الدراسات السابقة:

الدراسات العربية:

دراسة بركات(2006). بعنوان: التفكير الإيجابي والسلبي لدى طلبة الجامعة– دراسة ميدانية في ضوء بعض المتغيرات.

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى التفكير العلمي الايجابي والسلبي لدى طلبة الجامعة في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية والتربوية ، ولهذا الغرض اختار الباحث عينة مكونة من (200) طالبًا وطالبة ملتحقين في جامعة القدس المفتوحة – منطقة طولكرم التعليمية ، موزعين تبعًا لمتغيرات الدراسة موضع البحث، كما استخدم مقياس التفكير العلمي الايجابي والسلبي لدى طلبة الجامعة تم اعداده لهذا الغرض. ولقد تكشفت نتائج هذه الدراسة إلى أن ما نسبته (40%) من أفراد عينة الدراسة قد أظهروا نمطًا من التفكير الايجابي كما أظهر الذكور نمطاً من التفكير الايجابي أكثر من الإناث. كما أظهرت النتائج إلى وجود فروق جوهرية بين درجات الطلاب على اختبار التفكير الايجابي والسلبي تعزى لمتغيرات: الجنس وعمل الأم، وذلك لمصلحة الطالبات الاناث والطلاب أبناء الأمهات غير العاملات. وعدم وجود فروق جوهرية بين درجات الطلاب على اختبار التفكير العلمي الايجابي والسلبي تعزى لمتغيرات: التحصيل الاكاديمي ، ومكان السكن ، وعمل الاب ومستوى تعليم الأب والأم.

دراسة عابد (2014) بعنوان: درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في الصف الأول الثانوي لمهارات التفكير الإبداعي في التدريس الصفي.

هدفت الدراسة التعرف إلى درجة ممارسة مدرسي الرياضيات لمهارات التفكير الإبداعي في التدريس الصفي من وجهة نظرهم والكشف عن الفروق في درجة ممارستهم وفقًا لمتغير المؤهل العلمي، وسنوات الخبرة. إذ بلغت عينة الدراسة (86) مدرساً ومدرسة، إذ طبق عليهم استبانة ممارسة المدرسين لمهارات التفكير الابداعي، وأشارت النتائج إلى ضعف في ممارسة المدرسين لمهارات التفكير الابداعي، وإلى عدم وجود فروق لدى أفراد عينة الدراسة من وجهة نظرهم على متغيري المؤهل العلمي وسنوات الخبرة.

الدراسات الأجنبية:

دراسة كايت (Kite, 2001): Developing Children's Thinking

عنوان الدراسية:تطوير تفكير الأطفال

هدفت الدراسة إلى مساعدة الأطفال على التفكير العلمي بفاعلية وربط الجوانب النظرية بالتطبيقات العملية داخل غرفة الصف وتزويد المدرسين بإطار عام لتعليم الأطفال مهارات التفكير العلمي من خلال توظيف المهارات الحياتية في المدرسة، وتكونت العينة من (46) طفلاً وطفلة من مدارس التعليم الأساسي في أسكوتلندا، قُسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، واستخدمت الدراسة اختبار القدرات المعرفية واختبار التفكير العلمي الإبداعي على المجموعتين، وأظهرت نتائج الدراسة ما يأتي:

1. تفوقت المجموعة التجريبية التي اشتركت في التدريب على المجموعة الضابطة في اختبار القدرات المعرفية، واختبار التفكير العلمي الإبداعي البعدي.
2. كما أكدت الدراسة ارتفاع مستوى التفكير العلمي لدى الأطفال من خلال النتائج الإحصائية الدالة.

دراسة هافرين (Haveren, 2004)

The relationship between the level of negative and positive thinking and achievement among university students in light of some of the variables .

عنوان الدراسة: العلاقة بين مستوى التفكير العلمي السلبي والايجابي والتحصيل لدى طلبة الجامعة في ضوء بعض المتغيرات.

حيث هدفت الدراسة التعرف على العلاقة بين مستوى التفكير العلمي الايجابي والسلبي والتحصيل الدراسي ووفقاً للجنس ومستوى التعليم، وتضمنت العينة (200) طالباً وطالبة ملتحقين في إحدى الجامعات الأمريكية، من مستويات مختلفة، واستخدم الباحث مقياس التفكير العلمي الايجابي والسلبي، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ايجابية بين التفكير العلمي الايجابي والتحصيل، وعلاقة سلبية بين التفكير العلمي السلبي والتحصيل، وأن الطلبة الجامعين سواء كانوا في السنة الأولى أو الأخيرة فأنهم لم يظهروا فروق جوهرية بينهم من حيث مستوى التفكير العلمي في مستوى التعليم، بينما أظهرت النتائج وجود فروق جوهرية بينهم وفقاً للجنس لصالح الذكور.

- **أوجه الاختلاف مع الدراسات السابقة:**

تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بتركيزها على مدى ممارسة مهارات التفكير العلمي لدى مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في تعليم مادة الرياضيات باعتبارها من المواد الهامة التي يمكنها المشاركة في بناء الشخصيّة السويّة للتلميذ من خلال محتواها العلمي الذي يعمل على تنمية تفكير الطلبة وصقل مداركه.

- **أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:**
- تحديد مشكلة البحث وأهدافه وصوغ فرضياته.
- بناء الإطار النظري من حيث تحديد أهم مجالات التفكير العلمي ومهاراته المختلفة.
- بناء أداة البحث من خلال الاطلاع إلى أهم المقاييس التي استخدمت في هذه الدراسات والمجالات التي تضمنتها.
- تفسير النتائج وتحليلها.

تاسعاً: منهج البحث:

اقتضت طبيعة الدراسة في هذا البحث الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي كونه المنهج المناسب لتحديد درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات داخل صفوفهم المدرسية، حيث يتناسب هذا المنهج مع طريقة جمع البيانات المعتمدة في هذا البحث، وهي الاستبانة التي تُعد من أكثر الطرائق استعمالاً في البحوث النفسية والتربوية (عودة، وملكاوي، 1992،115) حيث قام الباحث من خلال هذا المنهج بإعداد استبانة مهارات التفكير العلمي من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ثم جمع البيانات من خلال تطبيقها على أفراد عينة البحث ومن ثم وصف هذه البيانات وتحليها من خلال العمليات الإحصائية المناسبة ومن ثم مناقشتها وتفسيرها في ضوء الأدب السابق والواقع الميداني.

عاشراً: مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث الحالي بمدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في مدينة دمشق والبالغ عددهم حسب إحصائيات مديرة التخطيط والإحصاء للعام الدراسي (2018–2019) وهو العام الذي طُبقت فيه الدراسة (345) مدرساً ومدرسة، بواقع (124) مدرساً و(221) مدرسة(الدليل الإحصائي لمدارس محافظة دمشق،2018، 23). وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة، وهي العينة التي يكون فيها لكل عنصر من عناصر المجتمع فرصة متكافئة مع بقية عناصر المجتمع للظهور في العينة. ويفضل ممارسة هذه النوع من العينات في حالة المجتمعات التي يمكن حصر جميع أفرادها (الصيرفي،2001، 194)، حيث قام الباحث بسحب عينة عشوائية بلغ عددها (160) مدرساً ومدرسة، والجدول (1) يبيّن توزع أفراد عينة الدراسة وخصائصها الديمغرافية.

الجدول(1): الخصائص الديمغرافية لأفراد عينة البحث

	الخصائص الديمغرافية	المدرسين	المدرسات	المجموع
المؤهل العلمي	إجازة جامعية وأقل	28	43	71
	دبلوم تأهيل وأكثر	32	57	89
	المجموع	60	100	160
سنوات الخبرة	أقل من خمس سنوات	22	26	48
	5 سنوات وأكثر	38	74	112
	المجموع	60	100	160

حادي عشر: أداة البحث وخصائصها السيكومترية:

لتحقيق أهداف البحث في التعرف إلى درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليمهم مادة الرياضيات لطلبتهم، قام الباحث بإعداد الأداة الآتية:

استبانة ممارسة مهارات التفكير العلمي:

هدف الاستبانة: تهدف الاستبانة إلى تعرف درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليمهم لمادة الرياضيات في صفوفهم المدرسية.

إعداد الاستبانة: تم إعداد الاستبانة بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع، وعلى مادة الرياضيات في صفوف المرحلة الثانوية وعلى أدلة المدرسين في مادة الرياضيات والاطلاع على بعض أدوات القياس الخاصة بقياس ممارسة مهارات التفكير العلمي وتتمثل بما يلي: مقياس أساليب التفكير العلمي(غالب 2000)– استبانة مهارات التفكير العلمي(McGuiness 2000)– استبانة مهارات التفكير العلمي (أبو فخر 2005).

وعلى ضوء ذلك تم إعداد الاستبانة في صورتها الأولية مكونة من (30) فقرة، موزعة على سبعة مجالات للتفكير: المجال الأول: مهارات التركيز بـ(3) فقرات. المجال الثاني: مهارات جمع المعلومات بـ(4) فقرات. المجال الثالث: مهارات التذكر بـ(4) فقرات. المجال الرابع: مهارات التنظيم بـ(7) فقرات. المجال الخامس: مهارات التحليل بـ(3) فقرات. المجال السادس: مهارات التوليد بـ(5) فقرات. المجال السابع: مهارات التكامل والتقييم بـ(4) فقرات. وتم تحديد بدائل الإجابة بـ(كبيرة جداً=5 ، كبيرة=4، متوسطة=3، قليلة=2، قليلة جداً=1).

صدق الاستبانة:

1. **صدق المحتوى:** تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على عدد من المحكمين (8 محكمين) من أصحاب الخبرة والاختصاص (مناهج وطرائق التدريس، قياس وتقويم، علم النفس)، للتحقق من مدى ملائمة الاستبانة للهدف الذي وضعت من أجله، ومدى ملائمة مفردات الاستبانة للمعلمين ومدى وضوح المفردات وسلامة الصياغة اللغوية، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تمت إضافة بعض الفقرات وحذف بعض الفقرات وبذلك أصبح العدد النهائي لفقرات الاستبانة (34) فقرة، موزعة على ثمانية مجالات بدلاً من سبعة وكانت مجالات الاستبانة على النحو الآتي: – المجال الأول: مهارات التركيز بـ(2) فقرة– المجال الثاني: مهارات جمع المعلومات بـ(4) فقرات– المجال الثالث: مهارات التذكر بـ(4) فقرات– المجال الرابع: مهارات التنظيم بـ(8) فقرات– المجال الخامس: مهارات التحليل بـ(2) فقرة– المجال السادس: مهارات التوليد بـ(6) فقرات– المجال السابع: مهارات التكامل بـ(4) فقرات– المجال الثامن: مهارات التقييم بـ(4) فقرات.
2. **الدراسة الاستطلاعية:** تم تطبيق الاستبانة في صورتها النهائية على عينة استطلاعية قوامها(12) مدرساً ومدرسة، وهي من خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك بهدف معرفة مدى ملائمة ووضوح فقرات الاستبانة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي وكذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية للاستبانة. وفي ضوء نتائج العينة الاستطلاعية تم تعديل بعض المفردات في البنود التي لم تكن واضحة للمدرسين، وتم استكمال دراسة صدق الاستبانة وثباتها احصائياً على النحو الآتي:
3. **صدق الاتساق الداخلي:** جرى التأكد من الاتساق الداخلي للاستبانة بحساب معاملات الارتباط بين مجموع درجة كل مجال من مجالات الاستبانة مع المجالات الأخرى ومع درجتها الكلية كما هو موضح في الجدول(2).

الجدول (2): معاملات ارتباط مجموع درجة كل مجال من مجالات الاستبانة مع المجالات الأخرى والدرجة الكلية

المجال والدرجة الكلية	مهارة جمع المعلومات	مهارة التذكر	مهارة التنظيم	مهارة التحليل	مهارة التوليد	مهارة التكامل	مهارة التقييم	الدرجة الكلية
مهارة التركيز	0.713**	0.705**	0.681**	0.752**	0.851**	0.673**	0.564**	0.733**
مهارة جمع المعلومات	1	0.608**	0.712**	0.648**	0.748**	0.721**	0.673**	0.834**
مهارة التذكر		1	0.785**	0.687**	0.842**	0.653**	0.656**	0.8121**
مهارة التنظيم			1	0.584**	0.789**	0.598**	0.582**	0.739**
مهارة التحليل				1	0.805**	0.801**	0.782**	0.774**
مهارة التوليد					1	**0.782	**0.782	**0.782
مهارة التكامل						1	0.664**	0.547**
مهارة التقييم							1	0.674**

ظهر من خلال الجدول (2) أن معاملات الارتباط كلها دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يعني أن الاستبانة تتصف باتساق داخلي، مما يدل على صدقها البنيوي.

ثبات الاستبانة:

اعتمد الباحث في دراسته لثبات استبانة مهارات التفكير العلمي على طريقتين وذلك للتأكد من أن الاستبانة تتمتع بمستوى ثبات موثوق به. وهي:

1. **ثبات الاتساق الداخلي بمعادلة ألفا كرونباخ:** تم حساب معامل الاتساق الداخلي على العينة الاستطلاعية نفسها في التطبيق الأول باستخدام معادلة ألفا كرونباخ. والجدول (3) يبين نتائج معاملات الثبات بهذه الطريقة.
2. **الثبات بالإعادة:** تم استخراج معامل الثبات بطريقة الإعادة، على (12) من العينة الاستطلاعية نفسها في التطبيق الثاني للاستبانة بعد مضي **أسبوعين** من التطبيق الأول، وتم استخراج معاملات الثبات للمجالات المختلفة والدرجة الكلية عن طريق حساب معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني.

الجدول (3): معاملات الثبات بطريقة الثبات بالإعادة وألفا كرونباخ.

مجالات الاستبانة ودرجتها الكلية	الثبات بالإعادة	ألفا كرونباخ
مهارة التركيز	**0.782	0.769
مهارة جمع المعلومات	**0.690	0.752
مهارة التذكر	**0.713	0.809
مهارة التنظيم	**0.842	0.798
مهارة التحليل	**0.759	0.784
مهارة التوليد	**0.832	0.873
مهارة التكامل	**0.754	0.675
مهارة التقييم	**0.844	0.775
الدرجة الكلية للاستبانة	**0.743	0.854

(**) دال عند مستوى دلالة 0.01

بالنظر إلى جدول (3) يلاحظ أنَّ معاملات ثبات الإعادة للاستبانة ككل بلغ (0.743) وهي معاملات ثبات مناسبة لأداة البحث.

كما يلاحظ من جدول (3) أنّ معاملات ثبات الاتساق الداخلي بمعادلة ألفا كرونباخ للاستبانة بلغ (0.854) وهي معاملات ثبات مناسبة لأداة البحث.

ويتضح مما سبق أنّ استبانة مهارات التفكير العلمي تتصف بدرجة مناسبة من الصدق والثبات، تجعلها صالحة للاستخدام كأداة للبحث الحالي.

الاستبانة في صورتها النهائية:

تكونت الاستبانة في صورتها النهائية من (34) فقرة موزعة على ثمانية مجالات وبدائل إجابة خماسية بـ(كبيرة جداً– كبيرة– متوسطة– قليلة– قليلة جداً). حيث يعطى المعلم أو المعلمة خمس درجات إذا كان اختياره (كبيرة جداً) وأربع درجات إذا كان اختياره (كبيرة) وثلاث درجات إذا كان اختياره (متوسطة) ودرجتان إذا كان اختياره (قليلة) ودرجة واحدة إذا كان اختياره (قليلة جداً)

وبذلك تكون أعلى درجة يحصل عليها المعلم عند إجابته على جميع بنود الاستبانة هي(34×5= 170) درجة، وأدنى درجة يحصل عليها المعلم عند إجابته على جميع بنود الاستبانة هي (34×1=34) درجة.

ولتحديد درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات لتلامذتهم. تم إعطاء إجابات أفراد عينة البحث على استبانة مهارات التفكير العلمي قيماً متدرجة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي كما هو موضح سابقاً في تصحيح الاستبانة الجدول التالي يوضح فئات قيم المتوسطات ودرجة تقديرها.

الجدول(4): فئات قيم المتوسط الحسابي(الرتبي) ودرجة التقدير الموافقة لها

فئات قيم المتوسط الحسابي	التقدير في الأداة
5 – 4.21	درجة كبيرة جداً
4.20 – 3.41	درجة كبيرة
3.40 – 2.61	درجة متوسطة
2.60 – 1.81	درجة ضعيفة
1.8 – 1	درجة ضعيفة جداً

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام برنامج (spss) الإحصائي لتحليل البيانات باستخدام الحاسب، إذ تمَّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية لبنود الاستبانة ومجالاتها لتحديد درجة ممارسة المدرسين لمهارات التفكير العلمي، وتم استخدام اختبار(T.test) لتحديد دلالة الفروق بين متغيرات البحث.

ثاني عشر: عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

12-1- مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال البحث الرئيس: ما درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات؟

للتحقق من سؤال البحث تمَّ حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، لدرجات المدرسين على الدرجة الكلية لاستبانة مهارات التفكير العلمي ومجالاتها الفرعية كما موضح في الجدول (5).

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، والرتب، لإجابات المدرسين على الدرجة الكلية لاستبانة ممارسة مهارات التفكير العلمي ومجالاتها الفرعية.

م	المجال	عدد البنود	المتوسط الرتبي	الرتب	درجة ممارسة مهارات التفكير العلمي
1	مهارة جمع المعلومات	4	3.59	1	كبيرة
2	مهارة التذكر	4	3.01	2	متوسطة
3	مهارة التحليل	2	2.72	3	متوسطة
4	مهارة التنظيم	8	2.69	4	متوسطة
5	مهارةالتركيز	2	2.61	5	متوسطة
6	مهارة التوليد	6	2.01	6	ضعيفة
7	مهارة التكامل	4	1.98	7	ضعيفة
8	مهارة التقييم	4	1.74	8	ضعيفة

يلاحظ من الجدول (5) أن مهارة جمع المعلومات من أكثر مهارات التفكير العلمي ممارسة في تعليم مادة الرياضيات من قبل المدرسين، حيث بلغ المتوسط الرتبي لهذه المهارة (3.59) أما مهارات التركيز والتذكر والتنظيم والتحليل فقد حصلت على درجة ممارسة متوسطة من قبل المدرسين في التعليم، كما يلاحظ من الجدول أن درجة ممارسة المدرسين لمهارات التوليد والتكامل والتقييم كانت ضعيفة.

12-2- النتائج المتعلقة بفرضيات البحث ومناقشتها:

نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

للتحقق من هذه الفرضية تم ممارسة اختبار (T) للعينات المستقلة، حيث حسبت الفروق بين متوسطات درجات المدرسين ومتوسط درجات المدرسين على الدرجة الكلية لاستبانة ممارسة مهارات التفكير العلمي ومجالاتها الفرعية. كما في الجدول(6).

الجدول (6): دلالة الفروق بين متوسط درجات المدرسين على الدرجة الكلية للاستبانة ومجالاتها الفرعية وفقاً لمتغير المؤهل العلمي

مهارات التفكير العلمي	المؤهل	العينة	المتوسط الحسابي	قيمة (T)	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	الدلالة
مهارة التركيز	إجازة جامعية وأقل	71	8.25	0.07	159	0.82	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	8.11				
مهارة جمع المعلومات	إجازة جامعية وأقل	71	15.04	1.05	159	0.15	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	14.17				
مهارة التذكر	إجازة جامعية وأقل	71	11.12	0.18	159	0.77	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	10.09				
مهارة التنظيم	إجازة جامعية وأقل	71	22.04	0.34	159	0.82	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	20.13				
مهارة التحليل	إجازة جامعية وأقل	71	6.07	0.07	159	0.75	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	7.08				

مهارة التوليد	إجازة جامعية وأقل	71	11.61	1.42	159	0.42	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	11.09				
مهارة التكامل	إجازة جامعية وأقل	71	7.05	0.24	159	0.65	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	7.08				
مهارة التقييم	إجازة جامعية وأقل	71	6.12	0.06	159	0.88	غير دال
	دبلوم تأهيل وأكثر	89	6.09				

يلاحظ من الجدول رقم (6) أن جميع القيم الاحتمالية للمجالات أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي لها (0.05) وهذا يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المدرسين حسب المؤهل العلمي على هذه المجالات، وهذا يجعلنا نقبل الفرضية الصفرية التي تقول: **بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات على المجالات الفرعية للاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.**

ويمكن تفسير عدم وجود فروق إلى أن هذه المهارات لا يتم تدريسها في برامج الشهادات التي يحملونها.

نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في درجة ممارستهم لمهارات التفكير العلمي في تعليم مادة الرياضيات تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة التدريسية.

للتحقق من هذه الفرضية تم استخدام اختبار (T) للعينات المستقلة كما هو موضح في الجدول (7).

الجدول (7): دلالة الفروق بين متوسط درجات المدرسين على الدرجة الكلية للاستبانة ومجالاتها الفرعية وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة

مهارات التفكير العلمي	سنوات الخبرة	العينة	المتوسط الحسابي	قيمة (T)	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	الدلالة
مهارة التركيز	أقل من خمس سنوات	48	7.05	7.52	159	0.21	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	6.04				
مهارة جمع المعلومات	أقل من خمس سنوات	48	15.22	6.08	159	0.13	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	14.02				
مهارة التذكر	أقل من خمس سنوات	48	10.11	6.04	159	0.08	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	10.99				

مهارة التنظيم	أقل من خمس سنوات	48	17.022	12.07	159	0.01	دال
	5 سنوات فأكثر	112	21.36				
مهارة التحليل	أقل من خمس سنوات	48	6.02	4.08	159	0.23	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	6.22				
مهارة التوليد	أقل من خمس سنوات	48	11.14	4.14	159	0.25	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	11.19				
مهارة التكامل	أقل من خمس سنوات	48	7.18	2.78	159	0.27	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	7.02				
مهارة التقييم	أقل من خمس سنوات	48	5.09	3.84	159	0.31	غير دال
	5 سنوات فأكثر	112	5.99				

يلاحظ من الجدول رقم (7)) أن جميع القيم الاحتمالية للمجالات أكبر من مستوى الدلالة الافتراضي لها (0.05) باستثناء مجال مهارة التنظيم حيث بلغ مستوى الدلالة (0.01).

ثلاثة عشر: مقترحات البحث: استناداً إلى النتائج التي تم التوصل إليها يقترح الباحث ما يلي:

– إجراء دورات تدريبية لمدرسي الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي حول كيفية ممارسة مهارات التفكير العلمي بشكل يرتبط بمحتوى المناهج المطورة.

– العمل على إجراء دراسات أخرى تهتم بالكشف عن درجة ممارسة المدرسين لمهارات التفكير العلمي في تعليم المواد الأساسية (اللغة العربية، الدراسات الاجتماعية. الخ).

التمويل:

هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

Funding:

this research is funded by Damascus university – funder No. (501100020595).

المراجع:

1. إبراهيم، مجدي عزيز(2004). موسوعة التدريس. ط4. عمان: دار المسيرة. الأردن.
2. إبراهيم، عبد الله علي (2006). "فاعلية استخدام شبكات التفكير العلمي البصري في الرياضيات لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير العلمي البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. دراسة منشورة بالمؤتمر العلمي العاشر للتنمية العلمية الصادر عن الجمعية المصرية للتربية العلمية بكلية التربية بجامعة عين شمس. المجلد الأول. ص ص(73-135).
3. أبو فخر، ظريفة (2005). برنامج تدرسي مقترح لتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال مادة علم الاجتماع. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة القاهرة، مصر.
4. بركات، زياد (2006). التفكير العلمي الإيجابي والسلبي لدى طلبة الجامعة- دراسة ميدانية في ضوء بعض المتغيرات. برنامج التربية. جامعة القدس المفتوحة. zeiadb@yahoo.com.
5. جروان، فتحي (2002). "تعليم التفكير العلمي، تعليم الإبداع". *مجلة المعرفة*. العدد (83). المملكة العربيّة السعودية: وزارة المعارف.
6. الحارثي ، إبراهيم أحمد (1998) . تعليم التفكير العلمي . الرياض: مدارس الرواد.
7. حبيب، مجدي عبدالكريم(2003). تعليم التفكير العلمي في عصر المعلومات. القاهرة: مصر.
8. خضر، فخري رشيد، (2006). طرائق تدريس الدراسات الاجتماعيّة. عمان: دار المسيرة. الأردن.
9. زريق ، معروف (1999). كيف تلقي درساً؟ دراسة عملية واقعية في التربية وأصول التدريس في المدارس الابتدائية. ط9. عمّان: دار القلم.
10. زيتون ، حسن حسين (1985). اختبار مراحل بياجيه للنمو العقلي . ط1 . الكويت: دار القلم.
11. زيتون ، عايش (2001) . أساليب تدريس الرياضيات . ط2 . عمّان : دار الشروق.
12. زيتون، عايش (1999). أساليب تدريس الرياضيات. عمّان: دار الشروق. الأردن.
13. سعادة، جودت أحمد (2003). تدريس مهارات التفكير العلمي مع مئات الأمثلة التطبيقيّة، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع. الأردن.
14. سعادة، جودت أحمد(2006). تدريس مهارات التفكير العلمي مع مئات الأمثلة التطبيقيّة. ط2، عمّان: دار الشروق.
15. الصيرفي، محمد عبد الفتاح حافظ (2001). البحث العلمي الدليل التطبيقي للباحثين. عمان: دار وائل للنشر. الأردن.
16. الطيطي، محمد حمد، (2001). تنمية قدرات التفكير العلمي الإبداعي. ط1، عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. الأردن.
17. الطيطي، محمد حمد، (2004). البنية المعرفيّة لاكتساب المهارات تعلمها وتعليمها. ط1. عمّان: دار الأمل للنشر والتوزيع.

18. التفوق. المجلد(4). العدد(7). ص ص123-152. بغداد: العراق.
19. عصر، حسني عبد الباري، (2005). التفكير العلمي مهاراته واستراتيجيات تدريسه. ط1، الإسكندرية.
20. عودة، أحمد وملكاوي، فتحي(1992). أساسيات البحث العلمي في التربية والرياضيات الإنسانية، الطبعة الثانية، إربد: مكتبة الكتاني. الأردن.
21. اللقاني، أحمد حسين، (1979). المواد الاجتماعيّة وتنمية التفكير العلمي. القاهرة: عالم الكتب.
22. مارزانو، روبرت وآخرون، (2004). أبعاد التفكير العلمي إطار عمل للمنهج وطرق التدريس. ترجمة: يعقوب حسين نشوان و محمد صالح خطاب، ، ط2، إصدار جمعيّة الإشراف وتطوير المناهج.
23. عابد، زيد (2014). درجة ممارسة مدرسي الرياضيات في الصف الأول الثانوي لمهارات التفكير العلمي الإبداعي في التدريس الصفي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اربد. الأردن.
24. محمد، فهيم مصطفى، (2001). الطفل ومهارات التفكير العلمي في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائيّة، رؤية مستقبليّة للتعليم في الوطن العربي، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي.
25. نجيب، عصام، ومحمود عبدالحليم(1996). التفكير العلمي الابداعي لدى طلبة كليات المجتمع في الاردن. رسالة ماجستير غير منشورة، عمان: الأردن.
26. منشورات وزارة التربية، الجمهورية العربية السورية، (2005).النظام الداخلي لمدارس التعليم الأساسي. دمشق: سورية.
27. أرشيف وزارة التربية (2015). الجمهورية العربية السورية، دمشق: سورية.
28. Haveren , V . R (2004). "The relationship between the level of negative and positive thinking and achievement among university students in light of some of the variables" . Proquest – Dissertation Abstracts No . AAC9963589.
29. Hernandez, L .et al. (2005) " ؛(Relationships Among Gender, Age, and Intellectual Development". Journal of Research in Science Teaching, Vol.1, No.4, pp.365 – 375.
30. Joyce, B. and Weill, M. (2013); Models of Teaching .Journal of Research in Science Teaching, Vol.14, No.2, pp. 25 – 38.
31. Kepes, G. (1999) ; The Language of Vision, Chicago, The Obald . Journal of Research in Science Teaching, Vol. 1, No.1, pp.48.
32. Michaelis, John. (1980). Social studies for children: A Guide to basic instruction Seventh Edition. Prentice- Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
33. th WSEAS International Conference on Education and Educational Technology (E D U10) Iwate Prefectural.
34. Richard E. Gross, Rosemary Messick, June R. Chapin, and Jack Sutherland.(1978). Social studies for our times, New York.
35. Swartz , Robert (2008) Energizing Learning . Educational Leadership, v65, n5 , pp(26-31).