OPEN ACCESS

Received: 10-04-2025

Accepted: 11-05-2025

المجلد15، العدد1، يونيو 2026
Volume 15, Issue1, June 2026
المجلة العلمية لكلية التربية
The Scientific Journal of the Faculty of Education

The Effect of the Five Es Strategy on Developing Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics among Second-Level Technical Education Students in the Republic of Yemen

Dr. Ali Yahya Ali Al-Faqih* Alialfageh84@gmail.com

Dr. Abdul Salam Khaled Al-Makhlafi** ks1965@yahoo.com

Abstract:

This study aimed to investigate the impact of the five principles strategy on developing conceptual and procedural mathematical knowledge among second-level students in technical education institutes in the Republic of Yemen. A quasi-experimental design with two equivalent groups, experimental and control, was adopted. A pre-test-post-test approach was employed, and a research instrument comprising a conceptual and procedural knowledge test in mathematics was developed and validated. The findings revealed statistically significant differences at $\alpha \leq 0.05$ between the mean scores of the experimental group in both conceptual and procedural knowledge tests from pre-test to post-test, in favor of the post-test. Likewise, statistically significant differences were found between the mean scores of the experimental and control groups in the post-test, in favor of the experimental group. Based on these results, the study recommends designing mathematics curricula in technical institutes according to the five Principles Strategy to enhance students' depth of understanding and procedural fluency.

Keywords: five principles strategy, conceptual knowledge, procedural knowledge, mathematics, technical education, Republic of Yemen

* Doctoral Student: Department of Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education, Taiz University, Yemen

** Professor of Curricula and Methods of Teaching Mathematics, Faculty of Education, Taiz University, Yemen

Cite this article as: Al-Faqih, A. Y. Y& Al-Makhlafi, A. K. S. (2026). The Effect of the Five Es Strategy on Developing Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics among Second-Level Technical Education Students in the Republic of Yemen, *The Scientific Journal of The Faculty of Education, 15*(1), 381 -404.

© This material is published under the license of Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), which allows the user to copy and redistribute the material in any medium or format. It also allows adapting, transforming or adding to the material for any purpose, even commercially, as long as such modifications are highlighted and the material is credited to its author.

OPEN ACCESS
تاريخ الاستلام: 10/ 2025/04
تاريخ القبول: 11/ 2025/05
المجلد15، العدد1، يونيو 2026
Volume 15, Issue1, June 2026
المجلة العلمية لكلية التربية
The Scientific Journal of the Faculty of Education

أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في الجمهورية اليمنية

د. على يحيى علي الفقيه *
Alialfageh84@gmail.com

أ. د. عبد السلام خالد المخلافي**
asks1965@yahoo.com

الملخص :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في الجمهورية اليمنية. وقد اعتمد الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه تجريبي القائم على المجموعتين المتكافئتين (التجريبية، الضابطة)، وبتطبيق(قبلي، بعدي)، وتم إعداد أداة البحث المتمثلة في اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتائج قدم البحث مجموعة من التوصيات والمقترحات، أهمها: تصميم مقررات الرياضيات في المعاهد التقنية وفق استراتيجية الياءات الخمس.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية الياءات الخمس، المعرفة المفاهيمية ، المعرفة الإجرائية ، الرياضيات ، التعليم التقني، الجمهورية اليمنية

* طالب دكتوراه – قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية - جامعة تعز- اليمن.
** استاذ دكتور المناهج وطرق التدريس الرياضيات- كلية التربية - جامعة تعز- اليمن.

للاقتباس: الفقيه، ع. ي. ع؛ المخلافي، خ. ع. (2026). أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في الجمهورية اليمنية، *المجلة العلمية لكلية التربية*، *15*(1)، 381- 404

© نُشر هذا البحث وفقًا لشروط الرخصة Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)، التي تسمح بنسخ البحث وتوزيعه ونقله بأي شكل من الأشكال، كما تسمح بتكييف البحث أو تحويله أو الإضافة إليه لأي غرض كان، بما في ذلك الأغراض التجارية، شريطة نسبة العمل إلى صاحبه مع بيان أي تعديلات أُجريت عليه.

مقدمة الدراسة:

فرضت التطورات المعاصرة تغيراً في المنظور العام لتعليم الرياضيات، فلم يعد الهدف من تعليمها مجرد تنمية مهارات إجراء العمليات الحسابية، أو حل مسائل مجردة لا تمت للواقع بصلة دون روابط بينها وبين هذا الواقع وفقاً للنظرة التقليدية، بل أصبح الهدف من تعليم الرياضيات إكساب المتعلمين التفكير والفهم الصحيح، بما ينمي قدراتهم على حل ما يواجههم من مشكلات في بيئتهم وحياتهم. (أبو عودة، 2018، 2)

وتركز الرياضيات المدرسية على البنية الرياضية، وتنظر إلى المحتوى الرياضي كبناء محكم الترابط والاتصال، ووحدة البناء الأساسية هي المفاهيم، وتُعد المفاهيم أهم أشكال المعرفة الرياضية والأساس الذي تعتمد عليه باقي أشكالها من مبادئ وقوانين ونظريات.

وتصنف المعرفة الرياضية إلى نوعين من المعارف: معرفة مفاهيمية ومعرفة إجرائية، وتتكون المعرفة المفاهيمية من مجموعة علاقات تنشأ داخليا، وترتبط هذه العلاقات مع الأفكار الموجودة مسبقًا، وتتضمن المعرفة المفاهيمية فهم الأفكار الرياضية والإجراءات، ومعرفة الحقائق الأساسية في الحساب، ويمتلك التلاميذ المعرفة المفاهيمية عندما يكونون قادرين على تحديد وتطبيق المبادئ، ويعرفون و يطبقون الحقائق والمصطلحات، وقادرين على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم المختلفة، أما المعرفة الإجرائية فتعبر عن المهارة في تنفيذ الإجراءات بشكل مرن ودقيق وفعال.(خشان وآخرون ، 2014).

وتعد نماذج التعلم البنائي الخيار الأفضل لتحقيق تعليم الرياضيات، حيث تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، كما تعطيه فرصاً كبيرة للتعلم والحوار والمناقشة والتعاون في حل المشكلات، ما يخدم مجال الرياضيات، ويكسب المتعلم التواصل السليم والمبادرة في التعلم. (عبدالوهاب، 2005، 127)

ويعتمد التعلم البنائي على الفكرة التي ترى أن الطالب يبني معرفته بنفسه، لذلك لم يعد المعلم في الصف البنائي ناقلاً للمعرفة، بل ميسراً لعملية التعلم، لذا عليه أن يضع في ذهنه أن بناء المعرفة مختلف لدى الطلبة المتعلمين لاختلاف المعرفة السابقة، والاهتمام ودرجة المشاركة (زيتون، 2007، 24).

وتعد استراتيجية دورة التعلم تطبيقا تربويا مباشرا وترجمة لبعض أفكار النظرية البنائية ونظرية بياجيه في النمو المعرفي، حيث تتكون عمليا من ثلاث مراحل هي: استكشاف المفهوم، وتقويم المفهوم، وتطبيق المفهوم.(اللولو، 2011، 3).

ومع تطور استراتيجيات التدريس عدلت دورة التعلم لتتضمن مراحل أربع هي: الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التقويم (أبو عطا، 2013، 3)، ثم تطورت بفضل بايبي إلى نموذج الياءات الخمس (5Es) لتشمل خمس مراحل هي: يشارك، يستكشف، يشرح، يطور "يوسع"، يقوم (محمد، ورزق، 2019، 79).

حيث تعد استراتيجية الياءات الخمس البنائية نموذجا تعليمياً، يستخدمه المعلم مع الطلبة؛ بهدف أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه، من جه، وأن ينمي المفاهيم العلمية من جهة أخرى، فقد

أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية استخدام النماذج البنائية في التعليم، ومنها نموذج الياءات الخمس، ومن هذه الدراسات: دراسة (الشيخ، 2017) والتي كشفت عن فاعلية برنامج قائم على الياءات الخمس في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بمدينة حماة في سوريا، ودراسة (العزمية، وشريهد، 2015) والتي كشفت عن فاعلية استخدام استراتيجية دورة التعلم الخماسية (الياءات الخمس) في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة أبين في اليمن، ودراسة (الظفيري، 2010) والتي كشفت عن تأثير استخدام استراتيجية دورة التعلم المعدلة(الياءات الخمس) على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها

بالرغم من كل الجهود المبذولة عربياً وعالمياً لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، ورغم تنوع البرامج والمشاريع والمناهج المعتمدة، وتعدد النماذج والطرائق والاستراتيجيات لتعلم وفهم مادة الرياضيات، إلا أن نتائج العديد من الدراسات أظهرت جوانب قصور وتدني في مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى التلاميذ، فعلى المستوى العالمي دلت نتائج دراسة (zuya 2017) على ضعف مستوى المتعلمين في المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، وأشار بيكر وآخرون(Baker Czarnocha & Prabhu 2004) إلى أن الطلاب يدرسون عدداً من المفاهيم في الحساب والجبر والهندسة بدون فهم، ويرى أنجيلبريشت، وبرجستن، وكاجستن (Engelbrecht Bergsten Kagesten & Owe 2009) أن هناك تدني بقدرات الطلبة في التعامل مع المعرفة المفاهيمية، وأشارت دراسة شيفرد(Shepherd 2006) إلى أهمية أن يكتسب الطلاب الثقة في التعامل مع المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وضرورة تزويدهم بمعرفة كيف ومتى يستخدمون المعرفة المفاهيمية أو المعرفة الإجرائية.

وعلى المستوى العربي أشار النذير(2004) إلى وجود ضعف كبير في مجال تنمية المفاهيم الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، ودلت دراسة سعيد(2016) على وجود تدني في مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية، والقدرة على حل المشكلات الهندسية بالرياضيات المدرسية لدى الطلبة المعلمين بمصر، وأشار العبسي (2002) إلى ضعف مستوى أداء طلاب الصف السادس في المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وأظهرت نتائج دراسة أبو عودة (2018) تدنياً في مستوى الطلبة المعلمين في المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية، كما أظهرت نتائج دراسة مقدادي وآخرون(2013) ودراسة الزهراني (2014) تدني في المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى الطلبة.

وعلى المستوى المحلي كشفت دراسة السقاف (2019) عن صعوبات كثيرة لدى الطلبة، سواءً فيما يتعلق بالمعرفة المفاهيمية أو الإجرائية، وكشفت عن وجود أخطاء مفاهيمية وإجرائية كبيرة.

ومما سبق وبعد الاطلاع على العديد من الدراسات التي تؤكد على أهمية استخدام النماذج البنائية في تدريس الرياضيات، وكذلك من واقع عمل الباحث كمعلم للرياضيات بالمعاهد التقنية، وبعد استطلاع آراء مجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات الذين أشاروا إلى ضعف مستوى الطلبة في استيعاب المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، كما أنه وبحسب علم الباحث لا توجد أي دراسة قد تناولت أثر استخدام استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية في الرياضيات لدى طلبة التعليم التقني بالجمهورية اليمنية، فإن الباحث يرى أهمية استخدام استراتيجية الياءات الخمس وقياس أثرها على تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، لدى طلبة التعليم التقني في اليمن.

مما سبق تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في الإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في الجمهورية اليمنية؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى الكشف على أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في الجمهورية اليمنية.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من خلال ما يأتي:

- تأتي هذه الدراسة مواكبةً للاتجاهات العالمية الحديثة، في المجال التربوي.
- يمكن أن تسهم الدراسة في إفادة الباحثين من أدوات الدراسة المستخدمة لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- يمكن أن تفتح الدراسة آفاقاً جديدة للباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس، لإجراء دراسات مماثلة.

فرضيات الدراسة:

للإجابة عن سؤال الدراسة تم صياغة الفرضيات الآتية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية كل على حدة.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية كل على حدة.

حدود الدراسة:

1- الحدود الموضوعية: وتمثلت في الآتي:

- موضوعات وحدة المصفوفات والمحددات المقررة على طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني الصناعي.
- المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات.
- الياءات الخمس وهي: يشارك، يستكشف، يشرح، يطور، يقوم.

2- الحدود المكانية: طلبة المعهد التقني _ ذمار، المستوى الثاني الصناعي.

3- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2021م.

مصطلحات الدراسة:

1. الياءات الخمس:

عرفها زيتون (2003، 221) بأنها: استراتيجية يتم تنفيذها وفق خمس خطوات متتابعة، يمارس فيها المتعلم دورا إيجابيا أثناء المواقف التعليمية خلال التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم، اعتمادا على الأنشطة التربوية المعدة؛ بهدف تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة فعاليات تعليمية بنائية، يتم تنفيذها وفق خمس خطوات متتابعة، يمارس فيها المتعلم دوراً إيجابياً أثناء المواقف التعليمية، من خلال التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم، اعتمادا على الأنشطة التربوية المعدة؛ بهدف تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني، وخطوات هذه الاستراتيجية هي: يشارك، يستكشف، يشرح، يطور(يوسع)، يقوم.

2. المعرفة المفاهيمية:

عرفها أبو عودة (2018، 8) بأنها: المعرفة التي تتضمن فهم الأفكار الرياضية وإدراك العلاقات، التي تؤدي إلى الفهم العميق للدروس، وتقاس من خلال درجات الطلبة في الاختبار المعد.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: التصورات الذهنية التي تتكون لدى الطلبة من خلال السمات المشتركة للمفاهيم العلمية، المتضمنة في مقرر الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار المعد لذلك.

3. المعرفة الإجرائية:

عرفها الزهراني (2014، 7) بأنها: إجراء تطبيقي للمفاهيم والرموز والمصطلحات والقواعد بشكل دقيق ومرن للوصول للحل الصحيح.

المجلد15، العدد1، يونيو 2026
Volume 15, Issue1, June 2026
The Scientific Journal of the Faculty of Education

ويعرفها الباحث بأنها: مجموعة من القدرات والمهارات العقلية الخاصة، التي يمارسها طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني؛ بهدف الوصول إلى حل المسائل والمشكلات الرياضية، من خلال التدرب عليها أثناء إجراء خطوات الياءات الخمس، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار المعد لذلك.

الإطار النظري:

استراتيجية الياءات الخمس (5 E's) :

مفهومها:

الياءات الخمس هي: استراتيجية تعليمية تعلمية بنائية، تتكون من خمس خطوات إجرائية تتمثل في: الاشتراك والاستكشاف والتفسير والتوسع والتقويم، يستخدمها المعلم لمساعدة الطلبة على تكوين معرفتهم وتنمية المفاهيم ومهارات التفكير لديهم. (اللولو، 2011، 6).

خطوات استراتيجية الياءات الخمس:

يشير الحارثي (2002، 93)، إبراهيم (2015، 174- 176) إلى أن هناك فعاليات وأنشطة متضمنة ضمن كل مرحلة من مراحل استراتيجية الياءات الخمس، ويمكن تقديمها بشكل متسلسل أو مستقل على النحو الآتي:

المرحلة الأولى: يشارك أو ينخرط:

في هذه المرحلة يقوم المعلم بإثارة تفكير التلاميذ ويشجعهم على طرح الأسئلة، ومحاولة التعريف بالمشكلة، وينخرط التلاميذ في التفكير في الحلول للإجابة عن هذه الأسئلة.

المرحلة الثانية: يستكشف:

في هذه المرحلة تتاح للتلاميذ فرصة الاندماج في ممارسة الأنشطة المختلفة، ويطورون خبراتهم ومهاراتهم، ويحاولون الإجابة عن الأسئلة التي طرحوها في المرحلة السابقة من خلال استكشافهم لأداء المهارة المتعلمة، وذلك تحت إشراف المعلم، وتوجيه التعزيز المناسب لهم عن الأداء.

المرحلة الثالثة: يشرح:

وفي هذه المرحلة يتم مساعدة التلاميذ لشرح المعلومات والمهارات التي اكتشفوها، فعند العمل في مجموعات نجد التلاميذ يدعمون فهم بعضهم البعض، من خلال تسجيلهم لأفكارهم وآرائهم، ويتوصلون من خلال شرح المعلم للأداء الصحيح للمهارة بأجزائها المختلفة.

المرحلة الرابعة: يطور:

في هذه المرحلة يتم السماح للتلاميذ بممارسة المهارات والخبرات الجديدة المتعلمة، ويحصلون على معرفة أكثر عن الأداء، ويربطون ما تعلموه من معارف ومهارات بما تعلموه سابقاً من معارف ومهارات ذات الصلة، وذلك بتخطيط واع من المعلم.

المرحلة الخامسة: يقوم:

وفيها يقوم التلاميذ أنفسهم ذاتياً، ثم يقوم التلاميذ بعضهم البعض، ثم يقوم المعلم التلاميذ في المعارف والمهارات التي تعلموها، ويحدد ما إذا كان التلاميذ حققوا الأهداف المرجوة أم لا؟، مستخدماً في ذلك أدوت متعددة، منها: الملاحظة – الاختبارات، مع تقديم التعزيز المناسب لأداء التلاميذ.

وبالنظر إلى مراحل استراتيجية الياءات الخمس يلاحظ أنها تقدم نموذجاً تعليمياً، يمكن أن يستخدمه المعلم مع التلاميذ؛ بهدف مساعدة التلميذ في أن يبني معرفته بنفسه من جهة، وأن ينمي مفاهيمه وعملياته المعرفية ومهاراته من جهة أخرى.

مميزات استراتيجية الياءات الخمس 5E،(s 5):

تناسب استراتيجية الياءات الخمس تدريس الرياضيات لعدة مميزات منها ما حدده (خطايبة، 2005، 450) وهي:

- تتيح التفاعل مع المجموعة من خلال التفاوض الاجتماعي الذي يعمل على تنمية المفاهيم وتعديلها، ما يزيد التعاون والتواصل بينهم.
- المتعلم إيجابي وتتوفر لديه الدافعية، يبني معرفته بنفسه ويتوفر لديه الفهم والخبرة، ما يجعل التعلم أكثر عمقاً وأطول أثراً.
- جعل المتعلمين يفكرون بطريقة علمية، وهذا يساعد على تنمية التفكير العلمي لديهم.
- يشجع العمل في مجموعات، ويساعد في تنمية روح التعاون والعمل كفريق واحد.
- المشاركة في صنع القرارات، حيث يسود الجو الديمقراطي في جو الفصل الدراسي.
- تعطي الفرصة للمتعلمين للنشاط والمشاركة.
- تحقيق الأهداف: تحقق الطريقة إذا أحسن استخدامها معظم أهداف التدريس؛ لأنها تعكس طبيعة الرياضيات الاستقصائية، وتتضمن عملياتها؛ لأنها تقوم على الخبرات المباشرة والاستقصاء والتفاعل بين المتعلمين، وكذلك تنمية التفكير والمهارات والاتجاهات العلمية.
- التعلم فيها نشطة والمتعلم إيجابي تتوفر لديه الدافعية، يبني معرفته بنفسه، ويتوفر لديه الفهم والخبرة، ما يجعل التعلم أكثر عمقاً وأطول أثراً.
- تراعي الفروق الفردية في هذه الطريقة لاعتمادها على الخبرة الذاتية للمتعلمين وعلى ممارستها لأنشطة عملية وتوسيعها وتقويمها.

ويرى الباحث أن استراتيجية الياءات الخمس توفر للمتعلم الفرصة لممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وتجعله محور العملية التعليمية من خلال تفعيل دوره، فالمتعلم يكتشف ويبحث

وينفذ الأنشطة، وتتيح له فرصة المناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو مع المعلم، مما يساعد على نمو لغة الحوار السليمة لديه وجعله نشطً.

دور المعلم في استراتيجية الياءات الخمس:

يقوم المعلم بدور الموجه والمرشد في مراحل الياءات الخمس من خلال قيامه بالآتي (الأغا واللولو، 2008، 353):

1- مساعدة الطالب على تحديد الأهداف والمفاهيم والأنشطة.
2- يساعد الطلاب على اختيار الخبرات الحسية والمناسبة للموضوع.
3- يساعد الطلاب على ربط الموضوعات بالخبرات السابقة.
4- الإشراف على تنظيم التعلم التعاوني وتوظيف عمليات العلم وأنشطة التقويم.
5- توفير بيئة تعلمية حافزة وتنظيم الوقت.
6- الإشراف على تطبيق ما تم تعلمه ومساعدة الطلاب على توظيف المعلومات في الحياة.
7- يشرف على ترتيب المجموعات المتعاونة وينظم أنشطة الاستراتيجية المختلفة ويساعد الطلاب للوصول إلى المفاهيم بشكل موجه.

دور المتعلم في استراتيجية الياءات الخمس(5s، E):

من المعلوم أن المتعلم له دور فعال ونشط في هذه الاستراتيجية على امتداد مراحلها، ومن الأدوار التي يقوم بها المتعلم عند استخدام هذا النموذج كما ذكرها (الأغا واللولو، 2008، 321) في الآتي:

1- استكشاف المعلومات والبيانات من خلال ما يقدم له من أسئلة، وذلك بالرجوع لمصادر الخبرة المباشرة بالتجريب ومصادر الخبرة غير المباشرة مثل الكتب.
2- المشاركة في المناقشات حول المعلومات والبيانات والمفاهيم بشكل تعاوني.
3- التوصل للمفهوم أو التعريفات والمصطلحات وربطه بالخبرات السابقة.
4- تطبيق القيم والاستنتاجات في مواقف جديدة وتحديد مدى ما تعلمه من المفهوم.
5- إن للمتعلم دور رئيس في كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وأنه يصل للمفهوم بالخبرة الحسية بنفسه عبر الاستكشاف والرجوع للمصادر الخاصة بذلك، وأنه بؤرة العملية التعليمية في التوصل للمفاهيم الجديدة، من خلال مناقشة النتائج عبر المجموعات المتعاونة.

طريقة تصميم استراتيجية الياءات الخمس:

يتم تصميم استراتيجية الياءات الخمس كما أورده (زيتون، وزيتون، 2003، 223) على النحو الآتي:

- اعد الاستراتيجية في صورة بحث أو تنقيب عن المعرفة.
- اختر المفهوم الذي سيتعلمه الطلاب وقم بصياغته صياغة دقيقة.
- اختر الأنشطة التعليمية التي سيقوم بها الطلاب لجمع البيانات المطلوبة لاستخلاص المفهوم.

- اعد تعليمات مكتوبة للطلاب تساعدهم على جمع البيانات المطلوبة لاستخلاص المفهوم.
- تأكد من أن التعليمات تساعد الطلاب على جمع البيانات فقط وأنها لا توحي لهم بالمفهوم.
- اعد إرشادات للمعلم لكي يستخدمها في استخلاص المفهوم.
- اختر الأنشطة التعليمية التي ستستخدمها خلال مرحلة تطبيق المفهوم وتأكد من أن تلك الأنشطة تستخدم المفهوم.
- اعد أدوات تقويم المفهوم وهذه يجب أن تشمل البيانات التي جمعها الطلاب والأسئلة التي تعطى للطلاب في نهاية دورة التعلم الخماسية أو التي تعطى أثناء المراحل المختلفة لدورة التعلم الخماسية.

دراسات سابقة:

1- دراسة الهدور(2021)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تعليمي قائم على منحى (STEAM) على تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية، واعتقادات الطلبة عن تعلم الرياضيات بكلية مجتمع الدرب- ذمار، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(55) طالباً وطالبة من البرنامج التعليمي مساعد طبيب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين(تجريبية، ضابطة)، واستخدم الباحث أداتي القياس وهما اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية على المجموعة الضابطة، وكذلك في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات، في حين لم يبلغ البرنامج مستوى الفاعلية المطلوبة.

2- دراسة العكة (2014):

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي. واشتملت عينة الدراسة على (108) طالبا من مدرسة معاذ بن جبل الأساسية العليا للبنين حيث اختيرت المدرسة قصديا وتم اختيار(3) شعب من الصف الثامن من أصل (5) عشوائيا لتمثل شعبتان مجموعتين تجريبيتين والثالثة ضابطة. وقد قام الباحث ببناء اختبار مهارات حل المسائل الهندسية كأداة للدراسة وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية حيث تفوقت المجموعتان التجريبيتان على المجموعة الضابطة في مهارات تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعات الثلاث في مهارة رسم المسألة الهندسية، كما أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي

درست باستخدام قبعات التفكير الست على المجموعة التجريبية التي درست باستخدام دورة التعلم الخماسية في المهارات السابقة.

3- دراسة العزمية وشريهد((2015):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية(الياءات الخمس) لتدريس وحدة في الرياضيات للصف السابع الأساسي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ في محافظة أبين في اليمن، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالب، تم توزيعهم في مجموعتين تجريبية درست وفق دورة التعلم الخماسية، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، بواقع (40) طالب في كل مجموعة، وتم استخدام اختبار تحصيلي واختبار التفكير الرياضي أداتين لهذه الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة: تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال دورة التعلم الخماسية في التحصيل، وفي مهارات التفكير الرياضي الفرعية، وفي اختبار التفكير الرياضي ككل.

4- دراسة السويلميين (2019):

هدفت هذه الدراسة تحديد فاعلية إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5ES) في تنمية مهارات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من 60 طالباً في الصف الثامن الأساسي بمدارس عمان بالأردن، توزعوا عشوائياً على مجموعتين: مجموعة تجريبية،وتضم 30 طالباً درسوا بإستراتيجية دورة التعلم الخماسية، ومجموعة ضابطة، وتضم 30 طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، وتم استخدام اختبار لمهارات التفكير أداة للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير، لصالح المجموعة التجريبية.

5- دراسة قواسمة والقادري (2019):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر استخدام دورة التعلم الخماسية (الياءات الخمس) المحوسبة في إكساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لطلاب الصف الرابع في مدارس الكلية العلمية الإسلامية بالأردن- برنامج (SAT) الأمريكي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (48) طالب، تم توزيعهم في مجموعتين تجريبية وضابطة، بواقع (24) طالباً في كل مجموعة، واستخدم الباحثان اختباري: المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي كأداتين للدراسة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم واختبار مهارات التفكير ولصالح المجموعة التجريبية.

6- دراسة الشيخ (2017):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على نموذج الياءات الخمس في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى تلاميذ الرابع الأساسي في مدينة حماه بسوريا، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الاختبار البعدي وتكونت عينة الدراسة من 62 تلميذ وتلميذة موزعين بالتساوي على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث استخدمت الباحثة اختبار تورانس للتفكير الابداعي أداةً لدراستها، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابداعي لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة، نجد أنها ركزت على تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية واعتقادات الطلبة عن تعلم الرياضيات ، والبعض إلى تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات، كما هدفت بعض الدراسات إلى تنمية بعض المفاهيم ، كدراسة الهدور (2021)، دراسة سعيد (2016) وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات في معظم خطوات الدراسة، ابتداءً من تحديد مشكلة الدراسة وأسئلتها، والمنهج المناسب الذي استخدم، وفي بناء أداة الدراسة، والأساليب الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسات، وفي تفسير النتائج ومناقشتها.

ما تميز به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

- سعى البحث الحالي لتنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة التعليم التقني، وهذا الذي لم يلاحظ في أي دراسة من الدراسات السابقة التي تم عرضها.
- حاول البحث الحالي قياس فاعلية البرنامج المستند إلى الياءات الخمس، وتقصى أثره في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، وهذا الذي لم يلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة.
- لم تتناول أي دراسة من الدراسات التي تم استعراضها دراسة فاعلية لبرنامج يستند إلى الياءات الخمس في مبحث الرياضيات المقرر على طلبة التعليم التقني في الجمهورية اليمنية أو البلدان الاخرى.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي في استقراء الأدب التربوي والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة، وبناء أدوات الدراسة ومتطلباتها، كما اعتمد المنهج التجريبي لأنه الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة، وتم باستخدام التصميم شبه التجريبي، وهو التصميم المكون من مجموعتين، وهما

المجلد15، العدد1، يونيو 2026
Volume 15, Issue1, June 2026
The Scientific Journal of the Faculty of Education

مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وحيث تعرضت المجموعة التجريبية إلى المتغير المستقل المدروس، ولم تتعرض له المجموعة الضابطة، مع إجراء تطبيق قبلي لأدوات الدراسة للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وتطبيق بعدي لأدوات الدراسة، بعد ضبط جميع المتغيرات المؤثرة على المجموعتين الضابطة والتجريبية، بصورة تمنع تأثيرها على صدق التجربة، وإجراء تحليل إحصائي لنتائج الاختبار لإظهار الفروق الإحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة إن وجدت

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني بالجمهورية اليمنية والبالغ عددهم (5342) طالباً وطالبة حسب إحصائية وزارة التعليم الفني والتدريب المهني للعام الدراسي 2021/2020.

وتكونت عينة الدراسة من طلبة المستوى الثاني تقني بالمعهد التقني الصناعي بمدينة ذمار، تم اختيارهم بطريقة قصدية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بطريقة عشوائية، وقد تم استبعاد عدد من طلبة مجموعتي الدراسة، وهم الطلاب الباقون للإعادة والطلاب الذين لم يلتزموا بالحضور للدراسة، ويوضح الجدول (1) مواصفات مجموعتي الدراسة:

جدول (1)

توزيع عينة الدراسة

المجموعة	التجريبية	الضابطة
العدد الأولي لطلبة المجموعتين	28	29
عدد الطلبة المستبعدين	3	4
العدد النهائي لطلبة المجموعتين	25	25

يتضح من الجدول (1) أن عدد أفراد العينة بلغ (50) طالباً، موزعين على مجموعتي الدراسة، بواقع (25) طالباً للمجموعة التجريبية، و(25) طالباً للمجموعة الضابطة، ولأن الباحث يعمل بالمعهد معلماً لمادة الرياضياتK وهذا ما أتاح له الفرصة لتطبيق التجربة بنفسه والحصول على نتائج أفضل وأدق، وبالتالي ضبط أي متغيرات يمكن أن تؤثر في نتائج الدراسة.

متغيرات الدراسة:

يتضمن تصميم البحث التجريبي المتغيرات الآتية:

1- المتغير المستقل ويتمثل ب: استراتيجية الياءات الخمس.
2- المتغير التابع والمتمثل في: المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات

إعداد أداة الدراسة:

تم بناء اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية باتباع الخطوات الآتية:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية لوحدة المصفوفات والمحددات من مقرر الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني التقني في الجمهورية اليمنية.

2. **صياغة فقرات الاختبار:**

قام الباحث بصياغة أسئلة الاختبار من نوع اختيار من متعدد، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (20) سؤالاً موزعة على المعرفتين: المفاهيمية والإجرائية.

3. **صدق الاختبار:**

تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المحكمين من ذوي الاختصاص في تدريس الرياضيات وأساتذة كليات التربية بقسم المناهج وطرق التدريس والبالغ عددهم (13)، وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار من حيث:

مدى انتماء فقرات الاختبار، للمحتوى الدراسي المقرر، ومدى تمثيل فقرات الاختبار للأهداف التعليمية المراد قياسها، مدى مناسبة فقرات الاختبار لمستويات الطلبة، مدى وضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار، وصحة فقرات الاختبار لغويا وعلميا.

وفي ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم تم إجراء بعض التعديلات.

ثبات الاختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (18) طالباً من طلبة المستوى الثاني قسم البناء بالمعهد التقني الصناعي مدينة ذمار، والذين سبق لهم دراسة وحدة المصفوفات والمحددات، وتم حساب ثبات الاختبار بطريقتين هما: معامل ألفا كرو نباخ، وطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة سبيرمان براون، حيث جاءت قيم معاملات الثبات للاختبار ككل وللمعرفتين (المفاهيمية، والإجرائية) كل على حدة كما يوضحه الجدول(2):

جدول (2)

ثبات اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية

نوع المعرفة	معامل ألفا كرونباخ	سبير مان براون
المعرفة المفاهيمية	0.87	0.92
المعرفة الإجرائية	0.88	0.95
الاختبار ككل	0.93	0.97

ويتضح من الجدول (2) تمتع الاختبار ككل والمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية بدرجة عالية من الثبات.

المجلد15، العدد1، يونيو 2026
Volume 15, Issue1, June 2026
The Scientific Journal of the Faculty of Education

وفي ضوء النتائج التي تم الحصول عليها بعد تطبيق الاختبار على المجموعة الاستطلاعية، أصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (20) سؤالاً موزعة على المعرفتين: المفاهيمية، والإجرائية كما هو موضح بالجدول (3):

جدول (3)

الصورة النهائية لاختبار المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية

المعرفة	الأسئلة
المفاهيمية	(1)،(4)،(5)،(8)،(9)،(10)،(14)، (16)
الإجرائية	(2)،(3)،(6)،(7)،(11)،(12)،(13)، (15)،(17)،(18)،(19)،(20)

التطبيق القبلي لأداة الدراسة:

تم تطبيق اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية قبلياً على المجموعتين (التجريبية، والضابطة)، وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة عن طريق قياس مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لديهم، وبعد ذلك تم استخدام اختبار (t) للبيانات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطهما على الاختبارات قبل بدء التجربة فكانت النتائج كما في الجدول (4).

جدول (4)

يبين دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق (القبلي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية والمعرفة ككل

المعرفة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المفاهيمية	ضابطة	10.40	2.814	1.922	48	.061
	تجريبية	11.76	2.146			
الإجرائية	ضابطة	18.28	6.484	1.289	48	.201
	تجريبية	20.68	6.594			
المعرفة ككل	ضابطة	28.92	8.732	1.445	48	.155
	تجريبية	32.44	8.491			

يتضح من الجدول (4) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية - الضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل أو على كل معرفة على حدة، ما يدل على تكافؤ المجموعتين في المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

التطبيق الميداني للدراسة:

بعد تطبيق الاختبار قبلياً على مجموعتي الدراسة، تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الياءات الخمس، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وذلك اثناء الفصل الدراسي الأول من العام (2021/2020)، وذلك خلال الفترة من (2021/1/1) إلى (2021/2/11).

التطبيق البعدي لأداة الدراسة:

بعد الانتهاء من تنفيذ التجربة الميدانية، تم تطبيق أداة الدراسة، المتمثلة في اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) تطبيقاً بعدياً بتاريخ (2021/2/13م)، وتم تصحيح وتفريغ درجات الطلبة ومعالجتها إحصائياً.

الاساليب الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدم الاساليب الاحصائية المناسبة لكل سؤال باستخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك على النحو التالي:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف استجابات عينة البحث.
- اختبار (t) لعينتين مستقلتين للتعرف على دلالة الفروق بين درجات التطبيق البعدي لمجموعتي البحث(التجريبية ، الضابطة) على اختبار المعرفة المفاهيمية.
- اختبار (t) لعينتين مرتبطتين للتعرف على دلالة الفروق بين درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية،.
- مربع إيتا لحساب حجم الأثر.(حسن، 2011، 284)،

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ونصه:"ما أثر استراتيجية الياءات الخمس في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة المستوى الثاني من التعليم التقني في اليمن؟"

ولغرض الإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من صحة الفرضيات الآتية:

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى والتي تنص على: "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق (البعدي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية كل على حدة." وللتحقق من صحة الفرضية تم تطبيق الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين (T-Test) وكانت النتائج كما في الجدول رقم (5):

جدول رقم (5)

يبين دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق (البعدي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية

المعرفة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر مربع إيتا
المفاهيمية	ضابطة	19.24	3.192	6.718	48	0.000	0.49
	تجريبية	27.76	5.479				
الإجرائية	ضابطة	35.76	5.615	6.910	48	0.000	0.50
	تجريبية	50.84	9.357				
المعرفة ككل	ضابطة	54.84	8.206	7.244	48	0.000	0.52
	تجريبية	78.24	14.167				

يتضح من خلال الجدول (5) ما يأتي:

- ارتفاع متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية عن متوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية كل على حدة.
- بالنسبة للمعرفة المفاهيمية: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (27.76) بانحراف معياري قدره (5.479)، بينما متوسط درجات المجموعة الضابطة (19.24) بانحراف معياري قدره (3.192) وبفارق قدره (8.52) لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغت قيمة ت (6.718) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.49) على أن حجم التأثير كان كبيراً؛ لأنها أكبر من القيمة الحدية لحجم التأثير الكبير(0.15).
- بالنسبة للمعرفة الإجرائية: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (50.84) بانحراف معياري قدره (9.357)، بينما متوسط درجات المجموعة الضابطة (35.76) بانحراف معياري قدره (5.615) وبفارق قدره (15.08) لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغت قيمة ت (6.910) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.50) على أن حجم التأثير كان كبيراً.
- بالنسبة لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (78.24) بانحراف معياري قدره (14.167)، بينما متوسط درجات المجموعة الضابطة (54.84) بانحراف معياري قدره (8.206) وبفارق قدره (23.40) لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغت قيمة ت (7.244) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.52) على أن حجم التأثير كان كبيراً.

وهذا يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≥0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، وللمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية، ويمكن إرجاع هذا الفرق إلى المعالجة التدريسية التي تم استخدامها وفق استراتيجية الياءات الخمس، والتي أدت إلى تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لديهم، ما يشير إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية برامج أو إستراتيجيات في تنمية بعض المتغيرات التابعة في المواد الدراسية المختلفة ، ومن هذه الدراسات (الهدور، 2021) (السويلمين، 2019)، و(قواسمة والقادري، 2019)، و(الشيخ، 2017)، و (العزمية وشريهد، 2015)، و(العكة 2014).

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية كل على حدة.

وللتحقق من صحة الفرضية تم تطبيق الاختبار التائي لمجموعتين مترابطتين (Paired Sample T-Test) وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (6):

جدول (6)

اختبار (t -test) لعينتين مرتبطتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلبة المجموعة التجريبية

المجال	المجموعة	القبلي التطبيق		التطبيق البعدي		قيمة (t)	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية	حجم الأثر (مربع إيتا)
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
المفاهيمية	التجريبية	11.76	2.308	27.76	5.479	13.891	0.000	دال	0.89
الإجرائية	التجريبية	20.68	6.594	50.84	9.357	32.789	0.000	دال	0.98
المعرفة ككل	التجريبية	32.44	8.597	78.24	14.167	31.406	0.000	دال	0.98

ويتضح من الجدول (6) ما يأتي:

- ارتفاع متوسط درجات الطلبة في التطبيق البعدي عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، والمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية كل على حدة.
- بالنسبة للمعرفة المفاهيمية: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (27.76) بانحراف معياري قدره (5.479)، بينما متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي (11.76)

بانحراف معياري قدره (2.308) وبفارق قدره (16.00) لصالح الاختبار البعدي، كما بلغت قيمة ت (13.891) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.89) على أن حجم التأثير كان كبيراً.

- بالنسبة للمعرفة المفاهيمية: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (50.84) بانحراف معياري قدره (9.357)، بينما متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي (20.68) بانحراف معياري قدره (6.594) وبفارق قدره (30.16) لصالح الاختبار البعدي، كما بلغت قيمة ت (32.789) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.98) على أن حجم التأثير كان كبيراً.
- بالنسبة لاختبار المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية ككل: بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (78.24) بانحراف معياري قدره (14.167)، بينما متوسط درجاتهم في الاختبار القبلي (32.44) بانحراف معياري قدره (8.579) وبفارق قدره (45.80) لصالح الاختبار البعدي، كما بلغت قيمة ت (31.406) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، وتدل قيمة مربع إيتا البالغة (0.98) على أن حجم التأثير كان كبيراً.
- وهذا يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≥0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ككل، وللمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية كل على حدة لصالح التطبيق البعدي، ويمكن إرجاع هذا الفرق إلى المعالجة التدريسية التي تم استخدامها وفق استراتيجية الياءات الخمس والتي أدت إلى تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات، ما يشير إلى رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

ويعزوا الباحث هذه النتيجة الي ان: البرنامج بما يتضمنه من أنشطه في كل مرحلة من مراحل الياءات الخمس أتاح الفرصة أمام الطلبة لفهم واستيعاب المفاهيم الرياضية بشكل صحيح مما أدى إلى تنميتها. و تنظيم موضوعات البرنامج وفق الياءات الخمس جعل الطلبة هم محور العملية التعليمية، وهذا بدوره حفزهم للتوصل للمعرفة المفاهيمية والإجرائية بأنفسهم من خلال تنفيذهم للأنشطة المختلفة. وان تشكيل المجموعات اعطى فرصة للطلبة للتعارف والتعاون للوصول إلى فهم مشترك من خلال المناقشة والحوار وطرح الاسئلة، كما كان للطرائق والوسائل التعليمية أثر في زيادة قدرات الطلبة في الحصول على المعرفة المفاهيمية وتعميقها وتطبيقها في الإجراءات الرياضية المختلفة، كل ذلك ربما أسهم في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى الطلبة.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصى الباحث بالآتي:

- الاهتمام بتوظيف خطوات الياءات الخمس في مناهج الرياضيات، وادخال بعض المواقف والأنشطة التي تستثير المتعلمين، وتنمي المشاركة والاستكشاف لديهم.
- ضرورة إعادة النظر في تخطيط مناهج الرياضيات بمؤسسات التعليم التقني، بحيث توجه المتعلم نحو الفهم، وليس الاقتصار على حفظ واستظهار المعلومات والمعارف الرياضياتية، وتركز على مهارات حل المسائل الرياضياتية.
- ضرورة توجيه معلمي الرياضيات إلى أهمية استخدام استراتيجية الياءات الخمس في تدريس الرياضيات، مع توفير البرامج التدريبية اللازمة والكافية لهم في هذا المجال.
- ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات بالمعاهد التقنية بتنمية المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية.

المقترحات:

بعد الانتهاء من هذا البحث يتطلع الباحث ويقترح القيام بالآتي:

- إجراء دراسات وبحوث تجريبية حول فاعلية برنامج يستند على الياءات الخمس في تنمية مهارات التفكير الرياضي، وحل المسائل الرياضية.
- إعداد برنامج لتدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجية الياءات الخمس في المراحل التعليمية المختلفة.

قائمة المراجع:

إبراهيم، بهيرة شفيق (2015)، **استراتيجيات حديثة في التدريس**، دار العالم العربي، القاهرة.

أبو عطا، أحمد (2013)، أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

أبو عودة، عبد الرحمن محمد محمد(2018)، مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية لدى الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية، غزة، كلية التربية، فلسطين.

الآغا، إحسان واللولو، فتحية (2008)، **تدريس العلوم**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الحارثي، إبراهيم احمد (2002)، **العادات العقلية وتنميتها لدى التلاميذ**، مكتبة الشفري، الرياض.

حمدان، عبد الرحيم (2001)، التعليم التقني في فلسطين ودوره في تحقيق التنمية، **مجلة رؤية**، الهيئة العامة للاستعلامات، فلسطين، العدد21 .

خشان، خالد؛ وقنديل، رفعت؛ وخشان، محمد؛ والنذير، محمد؛ والسلولي، مسفر (2014)، التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية والعوامل المؤثرة فيه لدي معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، **مجلة العلوم التربوية**-كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية، العدد2، ص 287 – 310.

خطابية، عبدالله (2005)، **تعليم العلوم للجميع**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

رزق، فايزة محمد، محمد، شعبان حلمي، (2019)، تأثير استخدام استراتيجية الياءات الخمس على عادات العقل وتعلم بعض المهارات الحركية في الكرة الطائرة لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، **مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية الرياضية**، العدد2.

الزهراني، محمد (2014)، مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

زيتون، حسن وزيتون، كمال (2003)، **التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، القاهرة، عالم الكتب.

زيتون، عايش محمود (2007)، **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، عمان، دار الشروق.

سعيد، محمد (2016)، أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات الهندسية لدى الطلاب المعلمين. **مجلة تربويات الرياضيات**، مصر. العدد7، ص 230- 263.

السقاف، صوفيا مهدي (2019)، المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لمفهوم النهاية لدى الطلبة المعلمين في قسم الرياضيات- كلية التربية- جامعة عدن، مجلة عدن للعلوم الإنسانية المجلد الأول، العدد2.

السويلميين، منذر بشارة (2019)، فاعلية تدريس إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (ES5) على تنمية مهارات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. مج28، ع2.

الشيخ، نسرين ماجد (2017)، فاعلية برنامج قائم على نموذج التعليم بالياءات الخمسة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الأولى في التعليم الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة البعث، سوريا.

الظفيري، بشرى (2010)، تأثير استراتيجية دورة التعلم المعدلة على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم في دولة الكويت، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان.

عبد الوهاب، فاطمة (2005)، فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامه لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، **مجلة التربية العلمية**، المجلد(8)، العدد(4)، مصر، ص 159-212

العبسي، محمد مصطفى (2002)، مدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم والمهارات الرياضية العددية في مدارس الغوث منطقة أربد، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

العزمية، طلال وشريهد، علي (2015)، أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية لتدريس وحدة من الرياضيات للصف السابع الأساسي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ في محافظة أبين في اليمن، المجلة العربية لتطوير التفوق، المجلد6، العدد10، ص ص 3 – 28.

العكة، أحمد (2014)، فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية والقبعات الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

قواسمة، رشا محمد، والقادري، سليمان أحمد (2019)، أثر استخدام دورة التعلم الخماسية المحوسبة في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، دراسات العلوم التربوية، المجلد 46، العدد2، الجامعة الأردنية كلية الدراسات العليا.

قينو، ولاء (2015)، أثر استخدام برنامج Advanced Grapher على تحصيل طلبة الصف العاشر الاساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو تعلمها في مدينة نابلس، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

اللولو، فتحية (2011)، أثر توظيف نموذج الخطوات الخمس البنائي في تنمية مهارات التحليل والتركيب والعلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

مقدادي، ربى؛ وملكاوي، آمال؛ والزعبي، على (2013)، المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور وعلاقتهما بقلق الرياضيات لدى الطلبة/ المعلمين، **دراسات، العلوم التربوية**، العدد2، ص 1555 – 1570.

النذير، محمد (2004)، برنامج مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

الهدور ، زيد احمد ناصر(2021)، فاعلية برنامج تعليمي قائم على منحى (STEAM) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتحسين المعتقادات نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة كلية مجتمع الدرب- ذمار، مجلة جامعة البيضاء، المجلد 3، العدد 2، اغسطس 2021.

References

Ibrahim, Bahirah Shafiq. (2015). *Istirātījiyyāt Ḥadīthah fī al-Tadrīs*. Dār al-ʿĀlam al-ʿArabī, al-Qāhirah.

Abū ʿAṭā, Aḥmad. (2013). *Athar Tawẓīf Dawrat al-Taʿallum fī Tadrīs al-Riyāḍiyyāt li-Tanmiyat Mahārāt al-Tafkīr al-Ibdāʿī Ladā Talāmīdh al-Ṣaff al-Tāsiʿ al-Asāsī bi-Muḥāfaẓāt Ghazzah*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, al-Azhar University, Gaza.

Abū ʿAwdah, ʿAbd al-Raḥmān Muḥammad Muḥammad. (2018). *Mustawā al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Ijrāʾiyyah al-Lāzimah li-Tadrīs al-Riyāḍiyyāt fī al-Marḥalah al-Asāsiyyah Ladā al-Ṭalabah al-Muʿallimīn fī al-Jāmiʿah al-Islāmiyyah bi-Ghazzah*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, Islamic University of Gaza, Palestine.

al-Āghā, Iḥsān, & al-Lūlū, Fatḥiyyah. (2008). *Tadrīs al-ʿUlūm*. Faculty of Education, Islamic University of Gaza.

al-Ḥārithī, Ibrāhīm Aḥmad. (2002). *al-ʿĀdāt al-ʿAqliyyah wa-Tanmiyatuhā Ladā al-Talāmīdh*. Maktabat al-Shafrī, Riyadh.

Ḥamdān, ʿAbd al-Raḥīm. (2001). *al-Taʿlīm al-Tiqnī fī Filasṭīn wa-Dawruhu fī Taḥqīq al-Tanmiyah. Majallat Ruʾyah*, General Authority for Information, Palestine, No. 21.

Khashān, Khālid, Qandīl, Rifʿat, Khashān, Muḥammad, al-Nadhīr, Muḥammad, & al-Sulūlī, Misfar. (2014). *al-Tawāzun Bayna al-Maʿrifah al-Ijrāʾiyyah wa-al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-ʿAwāmil al-Muʾaththirah Fīhi Ladā Muʿallimī al-Riyāḍiyyāt bi-al-Marḥalah al-Ibtidāʾiyyah fī al-Mamlakah al-ʿArabiyyah al-Suʿūdiyyah. Majallat al-ʿUlūm al-Tarbawiyyah*, Faculty of Education, King Saud University, No. 2, pp. 287–310.

Khaṭābiyah, ʿAbdullāh. (2005). *Taʾlīm al-ʿUlūm li-al-Jamīʿ*. ʿAmmān: Dār al-Masīrah lil-Nashr wa-al-Tawzīʿ wa-al-Ṭibāʿah.

Rizq, Fāʾizah Muḥammad, & Muḥammad, Shaʿbān Ḥilmī. (2019). *Taʾthīr Istikhdām Istirātījiyyat al-Yāʾāt al-Khams ʿalā ʿĀdāt al-ʿAql wa-Taʿallum Baʿḍ al-Mahārāt al-Ḥarakiyyah fī al-Kurah al-Ṭāʾirah Ladā Tilmīdhāt al-Marḥalah al-Iʿdādiyyah. Majallat Suhāj li-ʿUlūm wa-Funūn al-Tarbiyah al-Riyāḍiyyah*, No. 2.

al-Zahrānī, Muḥammad. (2014). *Mustawā al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Ijrāʾiyyah li-Ṭullāb al-Riyāḍiyyāt bi-al-Marḥalah al-Ibtidāʾiyyah*. Unpublished Master's Thesis, Umm al-Qura University, Saudi Arabia.

Zaytūn, Ḥasan, & Zaytūn, Kamāl. (2003). *al-Taʿlīm wa-al-Tadrīs min Manẓūr al-Naẓariyyah al-Bināʾiyyah*. Cairo: ʿĀlam al-Kutub.

Zaytūn, ʿĀyish Maḥmūd. (2007). *al-Naẓariyyah al-Bināʾiyyah wa-Istirātījiyyāt Tadrīs al-ʿUlūm*. ʿAmmān: Dār al-Shurūq.

Saʿīd, Muḥammad. (2016). *Athar Istikhdām al-Namdhajah al-Riyāḍiyyah fī Tanmiyat al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Ijrāʾiyyah wa-Ḥall al-Mushkilāt al-Handasiyyah Ladā al-Ṭullāb al-Muʿallimīn. Majallat Tarbawiyyāt al-Riyāḍiyyāt*, Egypt, No. 7, pp. 230–263.

al-Saqqāf, Ṣūfiyā Mahdī. (2019). *al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Maʿrifah al-Ijrāʾiyyah li-Mafhūm al-Nihāyah Ladā al-Ṭalabah al-Muʿallimīn fī Qism al-Riyāḍiyyāt, Kulliyyat al-Tarbiyah, Jāmiʿat ʿAdan. Majallat ʿAdan lil-ʿUlūm al-Insāniyyah*, Vol. 1, No. 2.

al-Suwaylimiyyīn, Mundhir Bishārah. (2019). *Fāʿiliyyat Tadrīs Istirātījiyyat Dawrat al-Taʿallum al-Khumāsiyyah (5Es) ʿalā Tanmiyat Mahārāt al-Tafkīr fī al-ʿUlūm Ladā Ṭullāb al-Ṣaff al-Thāmin al-Asāsī fī al-Urdun. Majallat al-Jāmiʿah al-Islāmiyyah lil-Dirāsāt al-Tarbawiyyah wa-al-Nafsiyyah*, Vol. 28, No. 2.

al-Shaykh, Nasrīn Mājid. (2017). *Fāʿiliyyat Barnāmaj Qāʾim ʿalā Namūdhaj al-Taʿlīm bi-al-Yāʾāt al-Khams fī Tanmiyat Mahārāt al-Tafkīr al-Ibdāʿī Ladā Talāmīdh al-Ḥalaqah al-Ūlā fī al-Taʿlīm al-Asāsī*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, al-Baʿth University, Syria.

al-Ẓufayrī, Bushrā. (2010). *Taʾthīr Istirātījiyyat Dawrat al-Taʿallum al-Muʿaddalah ʿalā al-Taḥṣīl wa-al-Tafkīr al-Ibdāʿī Ladā Ṭālibāt al-Ṣaff al-Khāmis al-Ibtidāʾī fī Māddat al-ʿUlūm fī Dawlat al-Kuwayt*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Educational Sciences, Middle East University, Amman.

ʿAbd al-Wahhāb, Fāṭimah. (2005). *Fāʿiliyyat Istikhdām Baʿḍ Istirātījiyyāt Mā Warāʾ al-Maʿrifah fī Taḥṣīl al-Fīziyāʾ wa-Tanmiyat al-Tafkīr al-Taʾammulī wa-al-Ittijāh Naḥwa Istikhdāmihi Ladā Ṭullāb al-Ṣaff al-Thānī al-Thānawī al-Azharī. Majallat al-Tarbiyah al-ʿIlmiyyah*, Vol. 8, No. 4, pp. 159–212.

al-ʿAbsī, Muḥammad Muṣṭafā. (2002). *Madā Iktisāb Ṭalabat al-Marḥalah al-Asāsiyyah al-ʿUlyā li-al-Mafāhīm wa-al-Mahārāt al-Riyāḍiyyah al-ʿAdadiyyah fī Madāris al-Ghawth, Minṭaqat Irbid*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, Amman Arab University for Graduate Studies, Jordan.

al-ʿAzmiyyah, Ṭalāl, & Shuraydah, ʿAlī. (2015). *Athar Istikhdām Istirātījiyyat Dawrat al-Taʿallum al-Khumāsiyyah li-Tadrīs Waḥdah min al-Riyāḍiyyāt li-al-Ṣaff al-Sābiʿ al-Asāsī fī Tanmiyat al-Taḥṣīl wa-al-Tafkīr al-Riyāḍī Ladā al-Talāmīdh fī Muḥāfaẓat Abyan fī al-Yaman. al-Majallah al-ʿArabiyyah li-Taṭwīr al-Tafawwuq*, Vol. 6, No. 10, pp. 3–28.

al-ʿAkkah, Aḥmad. (2014). *Fāʿiliyyat al-Tadrīs bi-Dawrat al-Taʿallum al-Khumāsiyyah wa-al-Qubaʿāt al-Sitt fī Tanmiyat Mahārāt Ḥall al-Masāʾil al-Handasiyyah Ladā Ṭullāb al-Ṣaff al-Thāmin bi-Ghazzah*. Unpublished Master's Thesis, Islamic University of Gaza.

Qawāsimah, Rashā Muḥammad, & al-Qādirī, Sulaymān Aḥmad. (2019). *Athar Istikhdām Dawrat al-Taʿallum al-Khumāsiyyah al-Muḥawsabah fī Iktisāb al-Mafāhīm al-ʿIlmiyyah wa-Mahārāt al-Tafkīr al-ʿIlmī Ladā Ṭalabat al-Ṣaff al-Rābiʿ al-Asāsī. Dirāsāt: al-ʿUlūm al-Tarbawiyyah*, Vol. 46, No. 2.

Qīnū, Walāʾ. (2015). *Athar Istikhdām Barnāmaj Advanced Grapher ʿalā Taḥṣīl Ṭalabat al-Ṣaff al-ʿĀshir al-Asāsī fī al-Riyāḍiyyāt wa-Ittijāhātihim Naḥwa Taʿallumihā fī Madīnat Nābulus*. Unpublished Master's Thesis, An-Najah National University, Palestine.

al-Lūlū, Fatḥiyyah. (2011). *Athar Tawẓīf Namūdhaj al-Khuṭuwāt al-Khams al-Binā'ī fī Tanmiyat Mahārāt al-Taḥlīl wa-al-Tarkīb wa-al-ʿUlūm Ladā Ṭālibāt al-Ṣaff al-Tāsiʿ bi-Ghazzah*. Unpublished Master's Thesis, Faculty of Education, Islamic University of Gaza.

Miqdādī, Rubā, Malkāwī, Āmāl, & al-Zuʿbī, ʿAlī. (2013). *al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Maʿrifah al-Ijrāʾiyyah al-Mutaʿalliqah bi-al-Kusūr wa-ʿAlāqatuhumā bi-Qalaq al-Riyāḍiyyāt Ladā al-Ṭalabah/al-Muʿallimīn. Dirāsāt: al-ʿUlūm al-Tarbawiyyah*, No. 2, pp. 1555–1570.

al-Nadhīr, Muḥammad. (2004). *Barnāmaj Muqtaraḥ li-Taṭwīr Tadrīs al-Riyāḍiyyāt fī al-Marḥalah al-Mutawassiṭah*. Unpublished Doctoral Dissertation, Faculty of Education, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.

al-Hudūr, Zayd Aḥmad Nāṣir. (2021). *Fāʿiliyyat Barnāmaj Taʿlīmī Qāʾim ʿalā Manḥā (STEAM) fī Tanmiyat al-Maʿrifah al-Mafhūmiyyah wa-al-Ijrāʾiyyah wa-Taḥsīn al-Muʿtaqadāt Naḥwa Taʿallum al-Riyāḍiyyāt Ladā Ṭalabat Kulliyyat Mujtamaʿ al-Darb – Dhamar. Majallat Jāmiʿat al-Bayḍāʾ*, Vol. 3, No. 2, August 2021.

المراجع الأجنبية:

Baker، W.، Czarnocha، B.، & Prabhu V. (2004). Procedural and conceptual knowledge in mathematics. Proceedings Annual Conference of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Toronto، Ontario، Canada.

Engelbrecht، J.، Bergsten، C.، Kagesten، O. (2009). Undergraduate students' preference for procedural to conceptual solutions to mathematical problems. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology،40(7)، 927-940.

Shepherd، M. (2006). Some calculus 2 students seem to prefer procedural approaches to exercises over conceptual ones. Retrieved February 2، 2018، from: http://coolessay.org/download/docs-84665/84665.doc

Zuya، H. E. (2017): Prospective Teachers' Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: The Case of Algebra. American Journal of Educational Research، (3)5 ،pp. 310-315.

❋❋❋