مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية
University of Anbar Journal for Humanities
P. ISSN: 1995-8463 E.ISSN: 2706-6673
المجلد ١٩– العدد ٢ – حزيران ٢٠٢٢ Volume 19– Issue 2– June 2022

أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين

أ.د. عبد الكريم موسى فرج الله الاستاذ سمير موسى النجار
فلسطين
جامعة الأقصى– كلية التربية وزارة التربية والتعليم
Abedkareem66@gmail.com

DOI
10.37653/juah.2022.174783

تم الاستلام: ٢٠٢١/١١/٢٤
قبل للنشر: ٢٠٢٢/١/٤
تم النشر: ٢٠٢٢/٦/١

الكلمات المفتاحية
استراتيجية التعلم المقلوب
مهارات التفكير الإبداعي
الاتجاه نحو التعلم الذاتي

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٦) طالباً، من مدرسة عبد الكريم العكلوك الثانوية للبنين، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي، ومقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي استجابات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي البعدي في الرياضيات، وفي ضوء نتائج الدراسة يوصى الباحث ضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين أثناء الخدمة فيما يتعلق باستراتيجيات حديثة من ضمنها استراتيجية التعلم المقلوب.

The effect of employing the flipped Classroom on developing creative thinking skills and the attitude towards self-learning in mathematics among the tenth grade students in Palestine.

Prof.Dr Abdul Karim M. F Prof. Samir Musa Al -Najjar
College of Education - Al-Aqsa University - Palestine
Ministry of Education – Palestine

Abstract:
This study aimed to reveal the effect of employing the flipped classroom on developing creative thinking skills and the attitude towards self-learning in mathematics among tenth grade students in Palestine, and the researcher used the experimental approach. The study sample consisted of (76) students, from Abdul Karim Al-Aklouk Secondary School For boys. The study tools consisted of creative thinking skills test and the scale of the attitude towards self-learning. The study concluded that (1) there are statistically significant differences
) $\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental group students and their peers in the control group in the creative thinking skills post-test, in favour of the experimental group. (2) There are statistically significant differences
) $\alpha \leq 0.05$) between the mean responses of the experimental group students and their peers in the control group on the scale of the attitude towards self-learning in mathematics in the post scale evaluation. Therefore, the study recommends that in-service teachers should be given training on modern strategies, including the flipped classroom strategy

Submitted: 24/11/2021
Accepted: 04/01/2022
Published: 01/06/2022

Keywords:
Flipped classroom strategy
Creative thinking skills
The attitude towards self-learning.

©Authors, 2022, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقدمة الدراسة:

تشهد المجتمعات المعاصرة تطوراً هائلاً في الابتكارات العلمية والتكنولوجية، التي لها تأثير عميق في جميع مجالات الحياة، فالتدفق الهائل للمعلومات جعل المجتمعات تبحث عمن يتولى جوانب البحث والاكتشاف لمواكبة التطورات العلمية، وتُعد الرياضيات إحدى أسس التطور التكنولوجي، فطبيعتها تعمل على تنمية التفكير، وأهميتها في المجتمعات المعاصرة أصبحت أكثر ضرورة مما كانت عليه في الماضي، نظراً لاستخداماتها المتعددة في مجالات الحياة اليومية، ولاعتماد العديد من العلوم عليها فأصبحت مفتاحاً لباقي العلوم.

ويذكر عبيد (٢٠٠٤: ٢٨٥) أن الرياضيات هي إحدى المجالات التي يتمثل هدفها الرئيس في تطوير الابداع، فالإبداع في الرياضيات هو القدرة والسلوك على توليد المعرفة والأفكار الرياضية التي تتميز بالجدة والأصالة، وتبدأ تنمية الإبداع بتشجيع الطلاب على توليد الأفكار والمشاركة في الأنشطة الإبداعية، لأن النشاط الإبداعي ينبع من الميل إلى التفكير والسلوك الإبداعي.

وقد جاء في جروان (٢٠٠٧: ٤٦) أن غالبية المراجع تتفق على خمسة أنماط من التفكير تقع تحت مظلة التفكير المركب وهذه الأنماط: التفكير الإبداعي أو المتباعد، التفكير الناقد، اتخاذ القرار، حل المشكلات، والتفكير فوق المعرفي، وبالتالي فإن التفكير الإبداعي هو أحد أنماط التفكير ومهاراته التي تتطلب مراناً وتدريباً، وهو ليس خاصاً بعمر معين، حيث يمكن لكل فرد ممارسته وفقاً لقدراته الحسية والعقلية.

وينوه الكبيسي (٢٠١٣: ٣٠) إلى أن كل شخص في هذا العالم لديه القدرة على أن يكون شخصاً مفكراً ومبدعاً، فالمفكرون وصلوا إلى هذا المستوى من الوعي بقدراتهم الإبداعية، ومن ثم الاستفادة من هذه المواهب للعمل في الحياة، وبذلك لم يعد التفكير ملكاً للمبدعين والموهوبين.

ويشير عامر (٢٠٠٣: ٣٨) إلى أنه منذ خمسينيات القرن الماضي، أصبح التفكير الإبداعي أحد المحاور الرئيسة التي يتناولها البحث العلمي، حيث تتطلب التطورات العلمية والتكنولوجية والثقافية التي نشهدها اليوم تسخير وتعزيز القدرات الإبداعية للفرد، وكذلك المشكلات والمواقف الحياتية التي تنتج عن هذا التقدم تتطلب تفكيراً إبداعياً للتغلب عليها، لذا

فإن التعامل مع مجالات التفكير الإبداعي المختلفة هو مسؤولية كل صانعي القرار والمؤسسات التربوية والمسؤولين عن العملية التعليمية.

والتفكير الإبداعي كغيره من المقدرات الإنسانية قابل للتنمية والتطوير، وأحد الأهداف الرئيسة للتعليم المعاصر هو تطوير المهارات الإبداعية للطلاب، وقد أصبح التفكير الإبداعي وتنميته شاغلاً فكر التربويين مؤخراً، وأصبح التفكير الإبداعي موضوعاً مشتركاً في العديد من المؤتمرات والمناقشات والندوات والأبحاث (خطاب، ٢٠٠٧: ٢).

وبالإضافة إلى الجانب المعرفي الذي يتعلق بالتفكير الإبداعي والذي أكدت العديد من الدراسات عليه كدراسة (السبيعي،٢٠٢٠) ودراسة (اربيع، ٢٠٢٠)، ودراسة (المعافي، ٢٠٢٠)، ودراسة (العيسى، ٢٠٢٠)، ودراسة (أبو عبيد، ٢٠١٩)، ودراسة (بيان، ٢٠١٨)، ودراسة (المنصوري، ٢٠١٦)، هناك جانب وجداني يتعلق بالاتجاه نحو التعلم الذاتي.

فيُعد التعلم الذاتي من أهم الأساليب التعليمية التي يُمكن من خلالها استخدام تقنيات التعلم بشكل فعّال، كما ويساهم في التطور السلوكي والمعرفي والعاطفي للمتعلم، فهو يتضمن احتياجات العصر، ويُمكّن الطلاب من الدراسة الذاتية داخل المدرسة وخارجها، وبذلك يصبح الفرد يمتلك صفة التعلم مدى الحياة، ليُسهم في عملية التجديد للمجتمع، وبناء جيل دائم التعلم. (أبو النصر،٢٠٠٧: ٦٣)

ويعرف التعليم الذاتي بأنه أسلوب في التعليم يسعى فيه المتعلم إلى تحقيق أهدافه عن طريق اختياره المواد التعليمية في ضوء اهتماماته وقدراته ومستوى تحصيله والسير بها بخطى تتناسب وسرعته الذاتية. (تويج والزهراني، ٢٠١٨: ٦٥).

ومن الدراسات التي أوصت بالاهتمام في تنمية مهارات التعلم الذاتي دراسة (جودة، ٢٠١٩)، ودراسة (جواد، ٢٠١٦)، ودراسة (الأحمد، ٢٠١٥)، ودراسة (الزعبي، ٢٠٠٩).

ولتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي ضرورة استخدام استراتيجيات تدريس حديثة من ضمنها استراتيجية التعلم المقلوب، التي نالت اهتمام من الباحثين وأدى ذلك إلى القيام بالعديد من المؤتمرات منها: المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعلم عن بعد (٢٠١٥) الذي عُقد في الرياض، والمؤتمر العلمي السنوي الخامس

عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (٢٠١٥) الذي عُقد في مصر، وناقشت هذه المؤتمرات أبحاث برزت فيها فاعلية وتأثير التعلم المقلوب في العملية التعليمية.

فالتعلم المقلوب هو أسلوب تعلم مدمج يجمع بين الفصل الدراسي والتعلم عبر الانترنت، فمن خلال التعلم المقلوب يقوم الطالب بدراسة المحتوى العلمي من خلال البيئة الالكترونية دراسة معمقة، وفي الغرفة الصفية يتم حل الأنشطة وإجراء المناقشات والاستفسارات تحت إشراف المعلم (شوقي،٢٠١٩: ٢٤٣).

إن طريقة التعلم المقلوب تمنح المتعلمين مزيداً من الحرية لقضاء الوقت المناسب مع المادة التعليمية لأنها تحدث خارج المدرسة، مما يساهم في إتقان التعلم، ويزيد من التعاون والثقة بالنفس، ويمنح الفرصة لتوجيه الانتقادات والملاحظات بين المتعلمين فيما بينهم حول المادة العلمية. (Klongkratoke, U. 2015: 120،Unakorn, P., &.).

ومن الدراسات التي أوصت بضرورة استخدام طريقة التعلم المقلوب في التدريس دراسة (عسيري، ٢٠٢٠)، ودراسة (الحربي، ٢٠١٧)، ودراسة (أحمد، ٢٠١٧)، ودراسة ديكسون (Dixon, 2017)، دراسة بهجت (Bhagat, 2016)، دراسة سيرا (Sierra, 2015)، دراسة ساندرز (Saunders, 2014).

ومن خلال ما سبق دعى الباحث إلى الكتابة في هذا الموضوع وفقاً للمبررات التالية:

١. من خلال اطلاع الباحث على الدراسات التي تم عرضها في الدراسات السابقة، تبيّن هناك وجود **فجوات بحثية وهي:**

- **فجوات معرفية:** ممثلة في عدم قيام أي من الدراسات السابقة بتناول متغيرات الدراسة مع بعضهما البعض في حدود علم الباحث، واللذين تمثلوا في: المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المقلوب)، المتغيرات التابعة: مهارات التفكير الإبداعي، الاتجاه نحو التعلم الذاتي.
- **فجوات مكانية:** ممثلة في عدم تطبيق أي من الدراسات السابقة تحمل نفس العنوان للدراسة الحالية في المدارس الحكومية في المرحلة الثانوية في فلسطين، في حدود علم الباحث.
- **فجوات منهجية:** عدم قيام أي من الدراسات السابقة بجمع البيانات من طلاب الصف العاشر، وفي مادة الرياضيات، في حدود علم الباحث.

٢. من خلال خبرة الباحث، حيث يعمل الباحث معلماً في المدارس الحكومية ويُدرس مبحث الرياضيات لطلاب الصف العاشر، تبيّن له ضعف عام عند الطلاب في مهارات التفكير الإبداعي.

٣. من خلال نتائج الاختبارات المدرسية، تبين وجود ضعف عام عند الطلاب في مادة الرياضيات (دائرة التخطيط ،٢٠١٩-٢٠٢٠).

٤. من خلال دراسة استطلاعية قام بها الباحث، حيث تم اجراء مقابلة مع (٥) مدرسين و(٧) طلاب تبين أن التفكير الإبداعي عند الطلاب ضعيف، حيث لا يمكن للطلاب حل المسائل الرياضية التي قد يكون ممكناً حلها بأكثر من طريقة، بالإضافة لذلك عدم قدرة الطلاب على إيجاد حلول جديدة لبعض المسائل الرياضية.

٥. اختار الباحث استراتيجية التعلم المقلوب لأن الاستراتيجية تُركز على التعليم الذاتي وهي ملائمة لعملية التعليم في الفترة الحالية، بسبب جائحة كورونا التي حولت التعليم إلى الكتروني مرة وإلى مدمج مرة أخرى.

مشكلة الدراسة: تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التفكير الإبداعي اللازمة لطلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين؟

٢. ما أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين؟

٣. ما أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على الاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين؟

أهداف الدراسة: تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد مهارات التفكير الإبداعي اللازمة لطلاب الصف العاشر الأساسي.

٢. الكشف عن أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.

٣. الكشف عن أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على الاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١. قد تفيد المعلمين في توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تدريس المناهج المختلفة.

٢. الاستفادة من دليل المعلم في تحضير الدروس طبقاً لهذه الاستراتيجية.

٣. قد تسهم في إبراز الأهمية التي تحتلها استراتيجية التعلم المقلوب باعتبارها أحد الطرق المُنمّية للتفكير الإبداعي.

٤. قد تفيد مصممي مناهج الرياضيات في تطوير الأسئلة بحيث تتوافق مع استراتيجية التعلم المقلوب.

٥. قد تسهم في زيادة التحصيل الأكاديمي والمعرفي للطالب بالإضافة إلى تنمية تفكيره لأنه يحصل على المعلومات بنفسه.

٦. قد تساعد الباحثين من خلال توفر اختبار لقياس بعض مهارات التفكير الإبداعي بالإضافة إلى مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي.

فروض الدراسة: تتمثل فروض الدراسة فيما يلي:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي في الرياضيات.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي استجابات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي البعدي في الرياضيات.

حدود الدراسة:

- **الحد الموضوعي:** تم اختيار الوحدة الثالثة من الفصل الدراسي الأول في مبحث الرياضيات للصف العاشر الأساسي "الإحصاء والاحتمالات"، وتم تدريس الدروس التالية: معامل ارتباط سبيرمان، ومبدأ العدّ، والتباديل، والتوافيق، ونظرية ذات الحدين بطريقة التعلم المقلوب، في حين تم حذف الدروس: الارتباط الخطي، ومعامل ارتباط بيرسون،

والانحدار الخطي البسيط، وذلك وفق الخطة الدراسية التي أقرتها وزارة التربية والتعليم في ظل جائحة كورونا.

- **الحد الزماني:** تم تطبيق الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١.
- **الحد المؤسسي:** المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم التابعة لمديرية التربية والتعليم الوسطى.
- **الحد المكاني:** مدرسة عبد الكريم العكلوك الثانوية للبنين.
- **الحد النوعي:** تم توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي على طلاب الصف العاشر الأساسي.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

- **التعلم المقلوب:**

استراتيجية تعليم قائمة على الطالب بحيث يتلقى الطالب في منزله المحتوى الدراسي عن طريق الانترنت (واتس آب) في صورة فيديو، ومن ثم تخصيص زمن الحصة لإجراء الأنشطة والتطبيق بإشراف المعلم.

- **التفكير الإبداعي:**

هو نشاط عقلي مصحوب بتحفيز وانفعال توجهه رغبة في الوصول إلى حلول أصيلة لبعض مسائل الرياضيات للصف العاشر الأساسي، وقد تضمن ثلاث مهارات أساسية وهي: الطلاقة، المرونة، والأصالة.

- **تعريف مهارات التفكير الإبداعي:**

- **الطلاقة:** قدرة طالب الصف العاشر على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار حول قضية معينة وفي مدة زمنية محددة.
- **المرونة:** القدرة على رؤية وفهم السؤال من زوايا متعددة، واتباع أكثر من طريقة للوصول إلى كل ما يحتمل من إجابات لسؤال أو نشاط من أسئلة كتاب الرياضيات للصف العاشر.

- **الأصالة:** القدرة على انتاج استجابات أصيلة جديدة لبعض أنشطة كتاب الرياضيات للصف العاشر.

التعلم الذاتي:

هو قدرة الطالب على استخدام مهاراته وامكاناته لإنجاز عملية التعلم لوحده في تعلم محتوى كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي.

الاتجاه نحو التعلم الذاتي:

هو حالة نفسية مكتسبة تتكون نتيجة للخبرات يمر بها المتعلم عند توظيف استراتيجية التعلم المقلوب، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم لاستجابته لفقرات مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي.

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت استراتيجية التعلم المقلوب والتفكير الإبداعي في الرياضيات والاتجاه نحو التعلم الذاتي، فيما يتعلق استراتيجية التعلم المقلوب؛

فقد أجرى السعيدي (٢٠٢٠) هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا والانغماس في تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي في عسير، واستخدم شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل، واختبار مهارات التفكير العليا، ومقياس الانغماس في تعلم الرياضيات، وبينت نتائجها أن استراتيجية الفصل المقلوب تتصف بالفاعلية في تنمية التحصيل في تعلم الرياضيات للمجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة الزبون (٢٠٢٠) الكشف عن أثر استراتيجية الفصل المقلوب في تحسين مستوى الدافعية والتحصيل لدى الطلاب بطيئي التعلم في الرياضيات، واستخدمت المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار تحصيل، ومقياس الدافعية، وأشارت نتائجها إلى تأثير استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية تحصيل ومستوى دافعية الطلاب بطيئي التعلم مرتفع لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى العليان (٢٠٢٠) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على دمج التعلم المتنقل في الصف المقلوب لتنمية التحصيل ورفع الدافعية نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، واستخدم المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة

الواحدة، وتم جمع البيانات باستخدام اختبار تحصيل، ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجية القائمة على دمج التعلم المتنقل في الصف المقلوب في تنمية تحصيل الطلاب بمادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة مصطفى (٢٠١٩) التعرف إلى أثر استخدام التعلم المعكوس في تدريس مقرر المناهج على التحصيل واكساب المهارات الحياتية لطلاب الرياضيات بكلية التربية، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين: التجريبية والضابطة، وجُمعت البيانات من خلال اختبار تحصيل، ومقياس المهارات الحياتية، وأشارت نتائجها إلى أن التعلم المعكوس اثبت تأثيره في رفع مستوى تحصيل الطلاب لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم الأثر كبير، وعدم فعالية التعلم المعكوس في اكساب المهارات الحياتية لطلاب الرياضيات.

دراسة الحنفي (٢٠١٩) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكي في تنمية معرفة تيباك TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى طلاب الرياضيات بكلية التربية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين (مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية)، وتمثلت أدوات الدراسة في برنامج قائم على الصف المقلوب، ومقياس معرفة تيباك، ومقياس قلق تدريس الرياضيات، وتوصلت إلى النتائج: فاعلية البرنامج المعد في تنمية معرفة تيباك TPACK لطلاب الرياضيات بكلية التربية، اسهام البرنامج المعد في تقليل القلق تدريس الرياضيات لدى الطلاب بكلية التربية، ووجود علاقة ارتباط عكسية بين معرفة تيباك TPACK، وقلق تدريس الرياضيات.

دراسة ديكسون (Dixon, 2017) التي هدفت إلى تقصي أثر الصف المقلوب في تنمية التحصيل والدافعية لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتم جمع البيانات باستخدام اختبار تحصيل في الرياضيات، ومقياس للدافعية، أشارت نتائجها إلى تأثير الصف المقلوب في تنمية تحصيل الطلاب مرتفع لصالح المجموعة التجريبية، ومساهمة الصف المقلوب في رفع مستوى دافعية الطلاب للمجموعة التجريبية.

دراسة بهجت (Bhagat, 2016) حيث هدفت التعرف إلى فاعلية التعليم المنعكس في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل ومستويات الإنجاز المختلفة في تعلم مفاهيم

الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار تحصيل، ومقياس إنجاز، وكان أبرز نتائجها بأن استراتيجية التعليم المنعكس تتصف بالفاعلية في تطوير تعلم المفاهيم الرياضية وتنمية تحصيل الطلاب لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة كلارك (Clark, 2015) التي هدفت التعرف إلى إدخال تحسينات على مشاركة طلاب الصف التاسع في مقرر الجبر وأدائهم من خلال نموذج التعليم المعكوس، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة، ومقابلات شفوية للطلبة، أشارت نتائجها إلى أن التعليم المعكوس فعال في تطوير مخرجات التعلم كالتحصيل، وأن التعليم المعكوس مكّن الطلاب الانخراط في التعلم الجماعي.

دراسة سيرا (Sierra, 2015) حيث هدفت التعرف إلى فهم وخبرات الطلاب نحو الصف المقلوب في مادة الرياضيات، واتبعت الدراسة المنهج النوعي (دراسة الحالة) لمدة ثلاث سنوات، وتمثلت أداتي الدراسة في المقابلة، وبطاقة الملاحظة، وتوصلت نتائجها إلى التأثير الإيجابي لنموذج الفصل المقلوب حيث أنه يمكُن الطلاب من تعلم الرياضيات.

دراسة ساندرز (Saunders, 2014) التي هدفت التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار تحصيل، واختبار لمهارات التفكير الناقد، وأشارت نتائجها إلى استراتيجية الصف المقلوب لا تأثر في تنمية تحصيل الطلاب لكلا المجموعتين، عدم فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تطوير مهارات التفكير الناقد لطلاب كلا المجموعتين.

دارسة ألسوات (Alswat, 2014) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب على التحصيل في مادة الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة واتجاههم نحوها، وقد استخدمت الدراسة المنهج الكمي والمنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل، ومقياس اتجاه، وكان من أبرز نتائجها فاعلية الصف المقلوب في تطوير اتجاه الطلاب نحو تعلم الرياضيات، تفضيل الطلاب لاستراتيجية الصف المقلوب في التعلم.

أما فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت التفكير الإبداعي، دراسة السبيعي (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريبي في الرياضيات لتنمية مهارة التفكير الإبداعي لحل المشكلات عند الطلبة الموهوبين بالمرحلة المتوسطة، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، واستخدمت الدراسة أداة اختبار التفكير الإبداعي لحل المشكلات، وتوصلت إلى اثبات البرنامج التدريبي فاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة الموهوبين لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة العيسى (٢٠٢٠) التي هدفت الكشف عن طبيعة العلاقة بين التفكير الإبداعي في الرياضيات والنمذجة الرياضية لدى الطلبة الجامعيين، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار تفكير ابداعي، واختبار النمذجة الرياضية، وكان أبرز نتائجها عدم تأثير متغير الجنس والتخصص في التفكير الإبداعي في الرياضيات، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين التفكير الإبداعي والنمذجة الرياضية في الرياضيات.

وأجرى المعافي (٢٠٢٠) دراسة هدفت التعرف إلى أثر تدريس الهندسة الكسورية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى قسم الرياضيات بكلية التربية، حيث اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تفكير ابداعي في المهارات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة)، وأبرز ماتوصلت له الدراسة من نتائج هو أن تدريس الهندسة الكسورية لها أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي.

هدفت دراسة اربيع (٢٠٢٠) الكشف عن فاعلية تدريس الرياضيات القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الكسور العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تفكير ابداعي، وكان أبرز نتائج الدراسة هو مساهمة تدريس الرياضيات المعتمدة على مكونات التدريس المليء بالمفاهيم في تطوير أداء الطلبة لصالح طريقة التدريس.

دراسة عبد القادر (٢٠١٩) التي هدفت التعرف إلى استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى لطلبة التعليم الأساسي، واتبعت الدراسة المنهج

شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم جمع البيانات من خلال اختبار تفكير ابداعي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وأشارت نتائجها إلى تأثير الاستراتيجية المقترحة في تنمية تحصيل الطلاب مرتفعة وذلك للمجموعة التجريبية، واسهام الاستراتيجية المقترحة في تحسين الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى فرج الله، وصيدم (٢٠١٨) دراسة هدفت التعرف إلى توظيف استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلبة المتفوقين بمادة الرياضيات في الصف السادس الأساسي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة الواحدة، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وبينت نتائجها فاعلية استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي للاختبار والمقياس.

دراسة مارتون وادي (Hasanah, Maratun& Edy Surya, 2017) التي هدفت إلى الكشف عن مدى الاختلاف في مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى الطلبة في الرياضيات باستخدام التعلم التعاوني وحل المسألة الرياضية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وجُمعت البيانات بواسطة اختبار تفكير ابداعي في الرياضيات، وتوصلت نتائجها إلى تأثر طلاب مجموعة التعلم التعاوني في التفكير الإبداعي بدرجة عالية، أي أن أداء مجموعة التعلم التعاوني أفضل من أداء مجموعة حل المسالة الرياضية.

وهدفت دراسة أكانا واردوغان (Akkana & Erdogan,2009) إلى تقصي أثر فان هيل على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، وتم جمع البيانات بواسطة اختبار تفكير ابداعي، وأشارت نتائجها إلى أن نموذج فان هيل اثبت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى دراسة شيو (Chiu,٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام ثلاثة مداخل (المدخل الحر، ومدخل الاستنتاج، ومدخل المهارات) لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار ابداع، واستبانة، وأشارت نتائجها إلى التأثير الإيجابي

للمداخل الثلاثة (المدخل الحر، ومدخل المهارات، ومدخل الاستنتاج) في تنمية مهارات حل المشكلات الإبداعية لصالح التطبيق البعدي.

وهدفت دراسة بارك وكوان (Park & Kwon, 2006) التعرف إلى فاعلية برنامج مقترح لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وجُمعت البيانات من خلال اختبار مهارات التفكير الإبداعي، وبينت نتائجها أن البرنامج المقترح فعّال في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

أما فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت التعلم الذاتي، دراسة عسيري (٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقصي أثر التعليم المقلوب المستند إلى نموذج TPACK على مهارات التعلم الذاتي والتفكير الناقد في تعلم الرياضيات وتحديد التصورات التي شكلها الطلاب من تأثير التعليم المقلوب، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي والمنهج الكيفي، وتمثلت أداتي الدراسة في بطاقة ملاحظة، واختبار لمهارات التفكير الناقد، وبينت الدراسة أن استراتيجية التعليم المقلوب المستندة إلى نموذج TPACK تتصف بالفاعلية في تنمية مهارات كل من التعلم الذاتي والتفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة صبري (٢٠٢٠) الكشف عن فاعلية برنامج مقترح لمواكبة اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعي التطوري المتجدد للمعلم، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس الوعي المتطور المتجدد، ومقياس مهارات التعلم الذاتي، ومقياس مهارات التفكير المستقبلي، واختبار تحصيل، وبينت نتائجها أن البرنامج المقترح اثبت فاعليته في تنمية الوعي التطوري المتجدد لصالح التطبيق البعدي، كما واثبت فاعليته في تنمية مهارات التعلم الذاتي لصالح التطبيق البعدي.

وأجرى جودة (٢٠١٩) دراسة هدفت الكشف عن فاعلية برنامج GeoGebra في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار مكونات البراعة الرياضية، ومقياس مهارات التعلم الذاتي، أشارت نتائجها إلى تأثير نمط بيئة التعلم ومستوى القابلية

للتعلم الذاتي يعمل على تحسين التحصيل لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس (بيئة التعلم الالكتروني الشخصية)، وتأثير نمط بيئة التعلم ومستوى القابلية للتعلم الذاتي يعمل على تحسين التحصيل لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس (بيئة التعلم الالكتروني الشخصية).انعدام تأثير نمط بيئة التعلم الالكتروني ومستوى القابلية للتعلم الذاتي في تنمية مهارات التفكير الناقد.

وهدفت دراسة أحمد (٢٠١٧) التعرف إلى استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس لتنمية مهارات التعلم الذاتي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين، وتمثلت أداتي الدراسة في استراتيجية مقترحة، ومقياس مهارات التعلم الذاتي، وبينت نتائجها أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس فعّالة في تنمية مهارات التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الحربي (٢٠١٧) التي هدفت التعرف إلى فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي وتنظيم البيئة الاثرائية من وجهة نظر الطالبات الموهوبات، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتم جمع البيانات من خلال استبانة، وكان من أبرز نتائجها أن استراتيجية التعلم المقلوب فعّالة في تنمية مهارات التعلم الذاتي، حيث تجلّت الفاعلية في الرغبة الكبيرة في التعلم والمعرفة، بالإضافة إلى توفير الجهد والوقت.

وهدفت دراسة الأحمد (٢٠١٥) تقصي أثر الواجبات المنزلية الأصيلة في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعتين، وجُمعت البيانات بواسطة مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي، وأشارت نتائجها إلى مساهمة الواجبات المنزلية في تحسين الاتجاه نحو التعلم الذاتي في الفيزياء وذلك للمجموعة التجريبية.

دراسة الزعبي (٢٠٠٩) وهدفت إلى الكشف عن مهارات التعلم الذاتي في كتابي رياضيات الصفين الثامن والعاشر، واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي والمنهج الوصفي، وتمثلت أداتي الدراسة في أداة تحليل محتوى، واستبانة، وبينت نتائجها وجود تباين النسب المئوية لمستوى توفر مهارات التعلم الذاتي في مقرر الصف الثامن بين 0,3% – 4,8%، أما في مقرر الصف العاشر فكانت النسب بين 0,3% – 5,5%.

ضبط متغيرات الدراسة

تم التأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من خلال ضبط المتغيرات التالية (العُمر الزمني، التحصيل في الرياضيات، نتائج الاختبار القبلي للتفكير الإبداعي، التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي)، كما في الجدول (١) التالي:

جدول رقم (١)تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات الدراسة

المتغير	المجموعة التجريبية ن١= ٣٨		المجموعة الضابطة ن٢= ٣٨		قيمة ت	قيمة Sig.
	م١	ع١	م٢	ع٢		
العُمر الزمني	١٥.٩	٠.٤١	١٥.٨٣	٠.٤	٠.٧٦٤	٠.٤٤٧
التحصيل السابق في الرياضيات	١١.٦٣	٤.٣٣	١١.٤٥	٤.٢	٠.١٨٨	٠.٨٥١
اختبار التفكير الإبداعي القبلي	٦.٦٨	٦.٠٣	٥.٧٩	٣.٣٣	٠.٨٠١	٠.٤٢٦
التطبيق القبلي للمقياس	٣.٦٠	٠.٢١	٣.٥٤	٠.١٦٢	١.٤٣	٠.١٥٧

يتضح من الجدول (١) أن قيمة .Sig للمتغيرات (العُمر الزمني، التحصيل في الرياضيات، نتائج الاختبار القبلي للتفكير الإبداعي، التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي) بلغت (٠.٤٤٧، ٠.٨٥١، ٠.٤٢٦، ٠.١٥٧) على التوالي، وهي أكبر من قيمة (α = ٠.٠٥) وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

وبعد التحقق من تكافؤ المجموعتين في المتغيرات (التحصيل، العمر الزمني، اختبار مهارات التفكير الإبداعي القبلي)، سيتم تطبيق الدراسة على المجموعتين، ومن ثم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعتين للإجابة عن أسئلة الدراسة.

الإجابة عن أسئلة الدراسة:

الإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على ما يلي:

ما مهارات التفكير الإبداعي اللازمة لطلاب الصف العاشر الأساسي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اتباع الخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بمهارات التفكير الإبداعي.
- الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات، كدراسة (السبيعي، ٢٠٢٠)، ودراسة (المعافي، ٢٠٢٠)، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٩)، ودراسة (هلال، ٢٠١٩)، ودراسة (الشويح، ٢٠١٨)، ودراسة (حمزة، ٢٠١٨)، ودراسة (بيان، ٢٠١٨)، ودراسة (المنصوري، ٢٠١٦)، وتم التوصل إلى ثلاث مهارات للتفكير الإبداعي وهي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).
- دراسة نتائج بعض الندوات والمؤتمرات التي تناولت مهارات التفكير الإبداعي اللازمة لطلاب الصف العاشر.
- الاستفادة من خبرة الباحث في هذا المجال، من خلال الاطلاع على نتائج اختبارات توأمة المدارس التي تم اجراؤها بين مجموعة من المدارس الحكومية لطلبة الصف العاشر، في بعض مدارس المنطقة الوسطى.

وفي ضوء هذه الخطوات تم تحديد مهارات التفكير الإبداعي والمتمثلة في ثلاث مهارات وهي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة).

الإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على ما يلي:

ما أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي في الرياضيات.

تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وذلك التعرف على دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي للاختبار، والجدول رقم (١) يوضح ذلك:

جدول رقم (٢)دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير الابداعي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة Sig.

الطلاقة	المجموعة التجريبية	٣٨	١٣.٦٣	٦.٣٣٩	٣.٥٢٩	٠.٠٠٠*
	المجموعة الضابطة	٣٨	٩.٥٣	٣.٣٥١		
المرونة	المجموعة التجريبية	٣٨	٦.٢٦	١.٣٠٩	٣.٨٤١	٠.٠٠٠*
	المجموعة الضابطة	٣٨	٥.١٦	١.١٩٧		
الأصالة	المجموعة التجريبية	٣٨	١٧.٨٩	١٦.٠٢٨	٣.٦٢٠	٠.٠٠٠*
	المجموعة الضابطة	٣٨	٧.٩٥	٥.٤٨٧		
المجموع الكلي (الاختبار ككل)	المجموعة التجريبية	٣٨	٣٧.٦٦	٢١.٣٧١	٤.١٠١	٠.٠٠٠*
	المجموعة الضابطة	٣٨	٢٢.٦٣	٧.٣١٧		

*دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول (٢) أن قيمة .Sig للمهارات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) والاختبار ككل بلغت ٠.٠٠٠*، وهي جميعها دالة احصائياً، وهذا يعني وجود فروق، ولمعرفة اتجاه الفروق سنتطلع على المتوسطات كما يلي:

بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية للاختبار ككل = ٣٧.٦٦، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة للاختبار ككل ٢٢.٦٣، وعلى مستوى المهارات فبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في مهارة الطلاقة ١٣.٦٣، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في نفس المهارة ٩.٥٣، وبلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في مهارة المرونة ٦.٢٦، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في مهارة المرونة ٥.١٦، وفي مهارة الأصالة بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ١٧.٨٩، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في نفس المهارة ٧.٩٥ ، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار ككل وفي المهارات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) على الترتيب، ومن خلال ما سبق يتضح أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

أما حجم أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمبحث الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر، فقام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) والجدول رقم (٢) يوضح النتائج:

جدول رقم (٣)حجم الأثر لاختبار (ت) في الفروق بين طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية بمهارات التفكير الابداعي

المهارة	قيمة (ت)	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر(d)	حجم التأثير
الطلاقة	٣.٥٢٩	٠.١٤٤	٠.٨٢٠	كبير
المرونة	٣.٨٤١	٠.١٦٦	٠.٨٩٣	كبير
الأصالة	٣.٦٢٠	٠.١٥	٠.٨٤٢	كبير
المجموع الكلي (الاختبار ككل)	٤.١٠١	٠.١٨٥	٠.٩٥٣	كبير

وبالرجوع لحجم التأثير نجد أن قيمة (η^2) لمهارات التفكير الإبداعي ككل= ٠.١٨٥، وهي تشير إلى أن حجم التأثير كبير، وهذا يدل على أن حجم الأثر الناتج عن توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمبحث الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر كبير في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلاب الصف العاشر، ويكون أكبر ما يمكن في مهارة المرونة، ثم في مهارة الأصالة، وأخيراً في مهارة الطلاقة.

ويعزو الباحث ذلك إلى النقاط التالية:

- استراتيجية التعلم المقلوب أضفت بيئة تعليمية فعّالة ومُمتعة ما أدى إلى كسر جمود الطلاب مشاركتهم في الأنشطة المختلفة، وأدى ذلك إلى طلاقة في إجابات الطلاب للمسائل الرياضية في مقرر الصف العاشر الأساسي.
- استراتيجية التعلم المقلوب تساهم كثيراً في إدراك المفاهيم الرياضية، من خلال البيئة التعليمية المرنة، مما أدى إلى مرونة وتنوع الحلول (المداخل) للمسائل الرياضية لدى الطلاب.
- ساعدت على التواصل الفعال بين المعلم والطلاب من خلال البيئة التفاعلية للتعلم المقلوب، وكذلك الابتعاد عن المألوف والنمطية في تدريس مبحث الرياضيات، وبالتالي أدى ذلك إلى مرونة في الحلول للمسائل الرياضية.
- يقدم التعلم المقلوب المفاهيم بطريقة أكثر ملاءمة، ويقلل من التجريد الذي يؤثر على العديد من المفاهيم العلمية، ما أدى إلى أصالة في حل الطالب للمسألة الرياضية.
- استخدام التعلم المقلوب يجعل عملية التعلم ذات معنى فهو يُنمي تفكير الطالب لأنه يقدم المادة العلمية في قالب جديد غير المألوف، كما ويتيح للطالب استبصار

وفهم العلاقة بين المفاهيم ويلبي رغباته، ما أدى إلى طلاقة وغزارة في الأفكار لدى الطلاب، عند طرح سؤال أو فكرة في الرياضيات.

- طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية دون أي مساعدة، وخلفيتهم المعرفية غير كافية لفهم المفاهيم العلمية لأنها جديدة وتدرس لأول مرة لطلاب الصف العاشر، وبحاجة إلى أساليب ووسائل معينة لتسهل عملية تعلمها.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات، كدراسة (السعيدي، ٢٠٢٠)، ودراسة (العليان، ٢٠٢٠)، ودراسة (الزبون، ٢٠٢٠)، ودراسة (الحنفي، ٢٠١٩)، ودراسة (الغامدي، ٢٠١٨)، ودراسة ديكسون (Dixon, 2017)، ودراسة بهجت (Bhagat, 2016).

الإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على ما يلي:

ما أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب على الاتجاه نحو التعلم الذاتي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي استجابات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي البعدي في الرياضيات.

تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وذلك التعرف على دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي في التطبيق البعدي، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك:

جدول رقم (٤)دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة Sig.
التجريبية	٣٨	٣.٤٤٢	٠.١٢٧	١٤.٠٦٨	٠.٠٠٠*
الضابطة	٣٨	٢.٩٨٢	٠.١٥		

*دالة عند ٠.٠١

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة .Sig للمجموعتين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بلغت ٠.٠٠٠*، وهي دالة احصائياً، وهذا يعني وجود فروق، ولمعرفة اتجاه الفروق سنتطلع على المتوسطات كما يلي:

بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي ٣.٤٤٢، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في نفس المقياس ٢.٩٨٢، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي، ومن خلال ما سبق يتضح أن الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

أما حجم أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طلاب الصف العاشر، فقام الباحث بحساب مربع إيتا (η^2) والجدول رقم (٤) التالي يوضح النتائج:

جدول رقم (٥)حجم الأثر لاختبار (ت) في الفروق بين طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية بمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي

البيان	قيمة (ت)	مربع إيتا (η^2)	حجم الأثر (d)
مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي	١٤.٠٦٨	٠.٧٣٠	٣.٢٧

وبالرجوع لحجم التأثير نجد أن قيمة (η^2) لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي= ٠.٧٣٠، وهي تشير إلى أن حجم التأثير كبير، وهذا يدل على أن حجم الأثر الناتج عن توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طلاب الصف العاشر كبير.

ويُرجع الباحث ذلك إلى ما يلي:

– دور هذه الاستراتيجية في الفصل الدراسي، والذي ينتج عنه تعزيز المشاركة العملية في الفصل، مما يساعد على إنشاء نوع من التواصل الفعُال بين الطلاب وتعزيز الموقف الإيجابي تجاههم، ما أدى إلى مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

– ما تقدمه هذه الاستراتيجية، فإن ما يتعلمونه بأنفسهم يخلق جواً إيجابياً حيث يشعر الطلاب بالإسهام في المواقف التعليمية، وهذا يؤدي إلى زيادة الدافعية نحو التعلم الذاتي.

– اعتمد التعلم المقلوب على تفعيل دور الطالب من خلال مشاركته تعاونه مع مجموعته وفق أدوار محددة، وهذا أدى إلى جعل الطلاب يتحملون مسؤولية تعلمهم، والقرارات التي يتخذونها.

– إضافة إلى ما سبق فإنه يمكن القول بأن التعلم المقلوب يعمل على تنمية اتجاهات الطلاب كالمثابرة وحب الاستطلاع.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة كدراسة (جواد، ٢٠١٦)، ودراسة (الأحمد، ٢٠١٥).

التوصيات:

– تشجيع معلمي الرياضيات على توظيف التعلم المقلوب في التدريس لدوره في تطوير الطلاب لمهاراتهم العلمية، وكذلك تحمل مسؤولية تعلمهم.

– اعداد برنامج تطوير مهني للمعلمين قبل وأثناء الخدمة لكيفية توظيف وتنفيذ التعلم المقلوب في تدريس الرياضيات.

– ادخال التعلم المقلوب في المناهج الدراسية في الجامعات الفلسطينية بكليات التربية، لإعداد المعلم الفلسطيني على استراتيجيات حديثة.

– الاهتمام بإعداد وسائل تعليمية جذابة تساهم في تنمية وتطوير مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات.

– ضرورة توفير بيئة تعليمية ملائمة لتشجيع الطلاب على تنمية التفكير الإبداعي.

– الاهتمام بالتعلم الذاتي لأنه أصبح من متطلبات العصر الحالي، وخاصة أننا نعيش في جائحة كورونا، إذ لا بد من استمرار العملية التعليمية من خلال التعلم الذاتي.

– يشجع التعلم المقلوب على إعطاء الحرية الكاملة للطالب الصف العاشر الأساسي في طرح أفكاره واستفساراته، مما أدي إلى تنمية شخصيته.

المقترحات:

– أثر توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تدريس الرياضيات لتنمية التفكير (الاستدلالي، أو التأملي، أو الهندسي) والبراعة الرياضية، الدافعية للإنجاز، والكفاءة الذاتية.

– إجراء دراسات مماثلة وبمتغيرات أخرى وعلى مراحل دراسية متنوعة.

- فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم المقلوب في تنمية مهارات التدريس لدى معلمي الرياضيات.
- فعالية برنامج للتفكير الإبداعي في الرياضيات للطلاب المتفوقين وأثره على التحصيل والاتجاه نحو التعلم الذاتي.
- برنامج مقترح لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين.
- تصميم بيئة تعليمية لطلاب المرحلة الثانوية قائمة على التعلم المقلوب وأثرها في تنمية مهارات (التفكير التأملي، التفكير الناقد) في مقرر الرياضيات.
- برنامج تدريبي قائم على التعلم المقلوب لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين.

مراجع الدراسة:

أولاً / المراجع العربية:

١) أبو النصر، حمزة (٢٠٠٧). *الشامل في التعليم والتعلم والتدريس*. ط١، المنصورة: مكتبة الإيمان.

٢) أبو عبيد، أحمد (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الثانوي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٣*، ع١٠، ٤١ –٦٢.

٣) أحمد، عبد الله ومحمد، مصطفى وكفافى، وفاء وصلاح، صلاح (٢٠١٧). استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس لتنمية مهارات التعلم الذاتي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت: جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية*، ١٩٢ – ٢١٩.

٤) الأحمد، نضال والسبيعي، نورة (٢٠١٥). أثر استخدام الواجبات المنزلية الأصلية في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ع٦٦، ١٦٥ –١٨٢.

٥) اربيع، إبراهيم والعمري، وصال والزعبي، علي (٢٠٢٠). فاعلية تدريس الرياضيات القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الكسور

العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية: الجامعة الإسلامية بغزة – شئون البحث العلمي والدراسات العليا، مج٢٨* ، ع٢، ٦٠٢– ٦٢٧.

٦) بيان، إيهاب والدمرداش، محمد وبطيخ، فتيحة (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز (TRIZ) لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٥٧٠ –٥٧٤.

٧) تويج، سليمان والزهراني، علي (٢٠١٨). *مدخل إلى التعلم النشط. المنصورة*: دار اللؤلؤة للنشر والتوزيع.

٨) جروان، فتحي (٢٠٠٧). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. ط٣، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

٩) جواد، مهدي (٢٠١٦). فاعلية انموذج سكمان في التحصيل والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الفيزياء. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية– جامعة بابل*، ع (٢٦)، ٣٣١– ٣٦٢.

١٠) جودة، سامية حسين محمد. (٢٠١٩). استخدام برنامج "GeoGebra" في تدريس الهندسة والاستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية، ج٦٤*، ٩٣٧ – ٩٩٤.

١١) الحربي، فوزيه ومطلق، مزوق. (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي وتنظيم البيئة الإثرائية من وجهة نظر الطالبات الموهوبات. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل: مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل، مج٤*، ع١٦، ١١٤ –١٥٢.

١٢) الحنفي، أمل (٢٠١٩). برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكي وفاعليته في تنمية معرفة تيباك TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية: جامعة بنها – كلية التربية، مج٣٠*، ع١٢٠، ٤٧٩ –٥٤٠.

١٣) خطاب، أحمد (٢٠٠٧). *أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي*. رسالة ماجستير، جامعة الفيوم.

١٤) دائرة التخطيط في وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي (٢٠١٩- ٢٠٢٠).

١٥) الزبون، (٢٠٢٠). أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحسين مستوى الدافعية والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات. *دراسات – العلوم التربوية: الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي، مج٤٧*، ع٣، ٣٣٣ –٣٥٠.

١٦) الزعبي، علي (٢٠٠٩). مدى مراعاة كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في الأردن لمهارات التعلم الذاتي. *دراسات – العلوم التربوية: الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي، مج* ٣٦، ملحق، ٦٤ –٧٩.

١٧) السبيعي، منيرة (٢٠٢٠). أثر برنامج تدريبي في الرياضيات لتنمية مهارة التفكير الإبداعي لحل المشكلات عند الطلبة الموهوبين بالمرحلة المتوسطة. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*، ع١٢، ٣١٥- ٣٣٠.

١٨) السعيدي، حنان (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية التحصيل ومهارات التفكير والانغماس في تعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمنطقة عسير. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية: جامعة الملك خالد – كلية التربية – مركز البحوث التربوية، مج٣١*، ع١، ٩٠ –١١٩.

١٩) صبري، رشا (٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة والتنمية المستدامة في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية والوعي التطوري المتجدد للمعلم. *مجلة كلية التربية: جامعة بنها – كلية التربية، مج٣١*، ع١٢٢، ٢٦٥–٣٨٢.

٢٠) عامر، أيمن (٢٠٠٣). *الحل الإبداعي للمشكلات بين الوعي والأسلوب*. ط١، القاهرة: مكتبة الدار العربية للكتاب.

٢١) عبد القادر، عبد القادر والبرعمي، يوسف (٢٠١٩). استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٢٢*، ع٨، ٩٩ –١٤٧.

٢٢) عبيد، وليم (٢٠٠٤). *الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٣) عسيري، مفرح (٢٠٢٠). أثر التعليم المقلوب المستند إلى نموذج "TPACK" على تنمية مهارات التعلم الذاتي والتفكير الناقد وتصورات طلاب كلية التربية تخصص رياضيات نحوه. *المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية*، ج٧٧، ٢٧٠٣ –٢٧٤١.

٢٤) العليان، فهد (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على دمج التعلم المتنقل في الصف المقلوب لتنمية التحصيل الدراسي ورفع الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث متوسط. *مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية، مج٢٠*، ع٢، ١٨٥ –٢٥٢.

٢٥) العيسي، بتول وكنعانة، عيد والشناق، مأمون (٢٠٢٠). العلاقة بين التفكير الإبداعي في الرياضيات والنمذجة الرياضية لدى الطلبة الجامعيين. *دراسات – العلوم التربوية: الجامعة الأردنية – عمادة البحث العلمي، مج٤٧*، ع٤، ٤٣٣ –٤٥١.

٢٦) الكبيسي، عبد الواحد (٢٠١٣). التفكير الجانبي (تدريبات وتطبيقات). ط١، عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

٢٧) مصطفى، أمل (٢٠١٩). أثر استخدام التعلم المقلوب في تدريس مقرر المناهج على التحصيل وإكساب المهارات الحياتية لطلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات بكلية التربية. *مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط – كلية التربية، مج٣٥*، ع٧، ٥٥٤–٥٩٣.

٢٨) المعافي، إبراهيم (٢٠٢٠). أثر تدريس الهندسة الكسورية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية – جامعة صنعاء: دراسة تجريبية – اليمن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٤*، ع٣٨، ١ –١٨.

٢٩) المعافي، إبراهيم (٢٠٢٠). أثر تدريس الهندسة الكسورية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية – جامعة صنعاء: دراسة تجريبية – اليمن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٤*، ع٣٨، ١ –١٨.

٣٠) المنصوري، مشعل (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية سوم SWOM في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية: جامعة كفر الشيخ – كلية التربية، مج١٦*، ع٥، ٥١٦ –٥٥٤.

٣١) المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد (٢٠١٥): "*تعلم مبتكر لمستقبل واعد*"، بحوث وأوراق عمل المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد،

المركز الوطني للتعلم الالكتروني والتعلم عن بعد، الرياض، السعودية.
https://drgawdat.edutech-portal.net/archives/13518

ثانياً : المراجع الأجنبية:

1) Alswat, M. (2014). *Effects of flipping the classroom on suburban middle school math students* (Doctoral dissertation).
2) Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology & Society*, *19*(3), 134-142.
3) Chiu, M. S. (2009). Approaches to the teaching of creative and non-creative mathematical problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*(1), 55-79.
4) Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators online*, *12*(1), 91-115.
5) Dixon, K. (2017). The effect of the flipped classroom on urban high school students' motivation and academic achievement in a high school science course.
6) Erdogan, T., Akkaya, R., & Celebi Akkaya, S. (2009). The Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students. *Educational sciences: theory and practice*, *9*(1), 181-194.
7) Farajullah, Abdel Kareem & Saidam, Shadi (2018). The Impact of Employing the 'Six Thinking Hats' Strategy on the Development of Creative Thinking Skills and Trends Towards Mathematics Among Sixth Grade High-Achieving Students in Mathematics. *Journal of Teaching and Teacher Education, Vol.6*(2), Pp. (117-133).
8) Hasanah, M. A., & Surya, E. (2017). Differences in the abilities of creative thinking and problem solving of students in mathematics by using cooperative learning and learning of problem solving. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, *34*(01), 286-299.
9) Kwon, O. N., Park, J. H., & Park, J. S. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, *7*(1), 51-61.
10) Saunders, J. (2014). The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics.

11) Sierra, H. (2015). *Students' Experiences in a Math Analysis Flipped Classroom*. Chapman University.

12) Unakorn, P., & Klongkratoke, U. (2015). Effectiveness of flipped classroom to mathematics learning of grade 11 students. *In A Paper presented at the 21st & 22nd International Conference on Language, Education, and Humanities & Innovation.*

- **Arabic Sources**

- Abu-Nasr, Hamza (2007). Comprehensive education, learning and teaching. 1, Mansoura: library of faith.
- Abu Obaid, Ahmed (2019). The impact of using the differentiated education strategy in the development of creative thinking skills and improving attitudes towards the mathematics course among secondary second graders. Journal of educational and Psychological Sciences: National Center for research, Gaza.
- Ahmed, Abdullah and Mohammed, Mustafa and kafafi, Wafa and Salah, Salah (2017). A proposed strategy based on Inverse learning to develop self-learning skills in mathematics among middle school students. International Journal of Internet Education: Society for technological and Human Development.
- Al-Ahmad, Nidal and Al-Subaie, Noura (2015). The use of original homework influenced the development of the trend towards self-learning in high school first-graders in physics. Arab Studies in education and Psychology: Association of Arab educators.
- arbaie, Ibrahim, al-Omari, salal and Al-Zoubi, Ali (2020). The effectiveness of teaching mathematics based on the components of teaching rich in concepts in the development of creative thinking skills in decimals among students of the basic stage. Journal of the Islamic University for educational and psychological studies: Islamic University of Gaza - scientific research and graduate studies Affairs, Vol.28, pp. 2, 602-627.
- Bayan, Ihab waldemerdash, Mohammed and Batikh, fateeha (2018). The effectiveness of a teaching strategy based on the theory of TRIZ (TRIZ) to develop creative thinking skills in mathematics among middle school students. Sixteenth annual scientific conference: developing mathematics education and learning to achieve a culture of quality: Egyptian society for mathematics pedagogy, 570 -574.
- twij, Suleiman and Al-Zahrani, Ali (2018). An introduction to active learning. Mansoura: the Pearl publishing and distribution house.
- Jawad, Mehdi (2016). The effectiveness of the sakman model in the achievement and the trend towards self-learning among intermediate first-graders in physics. Journal of the Faculty of basic education for Educational Sciences - University of Babylon, P. (26).
- Gouda, Samia Hussein Mohammed. (2019). The use of the "GeoGebra" program in teaching geometry and spatial reasoning in the development of components of

mathematical dexterity and self-learning skills among middle school students. Educational journal: Sohag University-Faculty of Education.

- warlike, winning and absolute, torn. (2017). The effectiveness of using the inverted learning strategy in the development of self-learning skills and the organization of the enriching environment from the point of view of gifted students. Journal of special education and rehabilitation: institution of special education and rehabilitation.
- Hanafi, Amal (2019). An inverted grade-based program using smart learning and its effectiveness in developing knowledge of tpack tpack and reducing the anxiety of teaching mathematics among students of the Faculty of Education. Journal of the Faculty of Education: Benha University - Faculty of Education .
- Khattab, Ahmed (2007). The use of metacognitive strategy in teaching mathematics influenced achievement and the development of creative thinking in pupils of the second cycle of basic education. Master's thesis, Fayoum University.
- the customer, (2020). The impact of the inverted class strategy on improving the level of motivation and academic achievement of slow-learning students in mathematics. Studies-Educational Sciences: University of Jordan - Deanship of scientific research.
- Al-Subaie, Munira (2020). The impact of a training program in mathematics to develop the skill of creative thinking to solve problems in gifted students in the middle stage. Arab Journal of disability and talent Sciences: Arab Foundation for Education, Science and literature.
- Saidi, Hanan (2020). The effectiveness of the inverted class strategy in the development of achievement, thinking skills and immersion in mathematics learning among first-grade secondary school students in Asir region. Journal of King Khalid University for Educational Sciences: King Khalid University - Faculty of Education - Educational Research Center.
- Sabri, Rasha (2020). The effectiveness of a proposed program to keep pace with the era of the knowledge economy and sustainable development in the development of self-learning skills and future thinking in mathematics among secondary school students and the renewed evolutionary awareness of the teacher. Journal of the Faculty of Education: Benha University - Faculty of Education.
- Amer, Ayman (2003). Creative solution of problems between consciousness and style. 1st floor, Cairo: Arab Book House library.
- Abdelkader, Abdelkader and Al-Barami, Youssef (2019). A proposed teaching strategy to develop creative thinking skills and math orientation among basic education students in the Sultanate of Oman. Journal of mathematics pedagogy: Egyptian society for mathematics pedagogy.
- Asiri, mufrah (2020). The impact of inverted education based on the "TPACK" model on the development of self-learning skills, critical thinking and perceptions of students of the Faculty of Education majoring in mathematics towards it. Educational journal: Sohag University-Faculty of Education.
- Olayan, Fahd (2020). The effectiveness of a proposed teaching strategy based on the integration of mobile learning in the inverted classroom to develop academic

achievement and raise motivation towards learning mathematics among third-grade students. Journal of the Faculty of Education: Kafr el - Sheikh University-Faculty of Education.

- Al-Issa, Virgin and canaanah, Eid and Al-shanak, Mamun (2020). The relationship between creative thinking in mathematics and mathematical modeling in undergraduates. Studies-Educational Sciences: University of Jordan - Deanship of scientific research.
- Mustafa, Amal (2019). The impact of using inverted learning in teaching the curriculum course on the achievement and acquisition of life skills for students of the fourth division, mathematics division, Faculty of Education. Journal of the Faculty of Education: Assiut University - Faculty of Education.
- al-maafi, Ibrahim (2020). The impact of teaching fractal geometry on the development of creative thinking skills among students of the mathematics department at the Faculty of Education, Sana'a University: an experimental study - Yemen. Journal of educational and Psychological Sciences: National Center for research, Gaza.
- Al-Mansouri, Meshaal (2016). The effectiveness of the SOM SWOM strategy in developing creative thinking skills in mathematics among fifth grade students in Kuwait. Journal of the Faculty of Education: Kafr el - Sheikh University-Faculty of Education.

- **English Sources**

- Alswat, M. (2014). *Effects of flipping the classroom on suburban middle school math students* (Doctoral dissertation).
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology & Society*, *19*(3), 134-142.
- Chiu, M. S. (2009). Approaches to the teaching of creative and non-creative mathematical problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*(1), 55-79.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators online*, *12*(1), 91-115.
- Dixon, K. (2017). The effect of the flipped classroom on urban high school students' motivation and academic achievement in a high school science course.
- Erdogan, T., Akkaya, R., & Celebi Akkaya, S. (2009). The Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students. *Educational sciences: theory and practice*, *9*(1), 181-194.
- Farajullah, Abdel Kareem & Saidam, Shadi (2018). The Impact of Employing the 'Six Thinking Hats' Strategy on the Development of Creative Thinking Skills and Trends Towards Mathematics Among Sixth Grade High-Achieving Students in Mathematics. *Journal of Teaching and Teacher Education, Vol.6*(2), Pp. (117-133).
- Hasanah, M. A., & Surya, E. (2017). Differences in the abilities of creative thinking and problem solving of students in mathematics by using cooperative

learning and learning of problem solving. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR), 34*(01), 286-299.

- Kwon, O. N., Park, J. H., & Park, J. S. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, *7*(1), 51-61.
- Saunders, J. (2014). The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics.
- Sierra, H. (2015). *Students' Experiences in a Math Analysis Flipped Classroom*. Chapman University.
- Unakorn, P., & Klongkratoke, U. (2015). Effectiveness of flipped classroom to mathematics learning of grade 11 students. *In A Paper presented at the 21st & 22nd International Conference on Language, Education, and Humanities & Innovation.*