مركز أ.د/ أحمد المنشاوى
للنشر العلمى والتميز البحثى
(مجلة كلية التربية)
=======

استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت

إشـــــراف

أ.د/ عوض حسين التودري
أستاذ مناهج وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية، جامعة أسيوط
a.hussien@aun.edu.eg

أ.د/ زينب محمود عطيفي
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة أسيوط
zotiefy@yahoo.com

إعـــــداد

أ/ وفاء غنام مطر علي العنزي
دكتوراه صحة نفسية
كلية التربية _ جامعة أسيوط
وزارة التربية – مبارك الكبير (الكويت)
master_teacher@hotmail.com

﴿المجلد الواحد والأربعون– العدد السابع– يوليو ٢٠٢٥م﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص

هدف الدراسة الحالية إلى تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران لتدريس الجبر، والتعرف على فاعليتها على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

استخدم البحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبة التجريبي. حيث طبقت الدراسة على مجموعة من طالبات الصف السادس المتوسط بمدرسة القبلية بدولة الكويت بلغ عددها (٦٠) طالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين أحدهما ضابطة درست بالطريقة التقليدية والأخرى تجريبية درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة، تم إعادة صياغة وحدة الأعداد الكلية والأعداد العشرية لتدرس باستخدام الاستراتيجية المقترحة واستخدم اختبار مهارات التفكير الرياضي الذي تم اعدادهم لتحقيق أهداف الدراسة. وتم تطبيقهم قبلياً وبعدياً.

توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي وذلك لصالح القياس البعدي.

ووجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وكذلك وجود أثر كبير لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط

الكلمات الرئيسية: التعلم المعكوس ، تعلم الأقران ، التفكير الرياضي.

Learning Flipped of Integration the on Based Strategy Proposed A Mathematical Develop to Algebra Teaching in Teaching Peer and.Kuwait in Students Grade Sixth among Skills Thinking

Prepared by

Prof. Dr/ Awad Hussein Al-Tudari

Professor of Curriculum and Educational Technology

Faculty of Education- Assiut University.

a.hussien@aun.edu.eg

Prof. Dr/ Zainab Mahmoud Oteify Professor of Mathematics Curriculum and Teaching Methods Faculty of Education- Assiut University.

zotiefy@yahoo.com

Ms. Wafaa Ghannam Matar Ali AlEnezi

Mubarak AlKabeer (Kuwait) –Ministry of Education.

master_teacher@hotmail.com

Abstract:

The study aimed to design a proposed strategy based on the integration of flipped learning and peer teaching to teach algebra, to identify its effectiveness in developing mathematical thinking skills among sixth-grade intermediate female students in the State of Kuwait. The research used the experimental method with a quasi-experimental design. The study applied to a group of sixth-grade intermediate female students at Al-Qabliya School in the State of Kuwait, numbering (60) students, who were divided into two groups, one of which was a control group that studied in the traditional way and the other was an

experimental group that studied using the proposed strategy. The unit of whole numbers and decimal numbers was reformulated to be taught using the proposed strategy, and the mathematica thinking skills test were used, which were prepared to achieve the objectives of the study. They were applied before and after. The study found that there is a statistically significant difference between the average scores of the experimental group in the pre-and post-measurements of the total score of the mathematical thinking skills test in favor of the post-measurement. There is a statistically significant difference between the average scores of the students of the control and experimental groups in the post-measurement of the total-score of the mathematical-thinking skills test in favor of the experimental group. There is also a significant effect of using the proposed-strategy based on the integration of flipped-learning and peerteaching in teaching algebra on the development of mathematical thinking-skills among sixth-grade middle school students.

Keywords: Flipped Learning , Peer Learning , Mathematical Thinking.

المقدمة:

يشهد العالم تطورات متلاحقة في مختلف النواحي، الأمر الذي يفرض على الجميع الانتباه إلى كيفية إعداد الطلاب للتعامل مع الكم الكبير من المعلومات في ظل العولمة والثورة التكنولوجية الضخمة، ومن هذا المنطلق فإن تطوير استراتيجيات التعليم والتعلم أصبحت ضرورة ملحة لمواجهة تلك التطورات، وأصبح لزاماً على الأنظمة التربوية، البحث عن أساليب متطورة هدفها إكساب طلابها الأساليب الصحيحة لجمع المعلومات والتعامل معها، وتنمية مهارات تفكيرهم، واكتساب مهارات جديده لاستخدامها في مواقف مختلفة.

وأصبحت قضية تنمية التفكير من القضايا التربوية التي تلقى الرعاية والاهتمام في النظم التربوية المعاصرة، حيث لم يعد هدف العملية التربوية قاصراً على إكساب المتعلمين المعارف والحقائق وملء عقولهم بها، بل تعداها إلى تنمية قدراتهم على التفكير السليم، وأصبح التعليم يقوم على مبدأ تعليم الطالب كيف يتعلم وكيف يفكر على (Houssart ،2005 Roaf, & Waston, 39) *.

وتُعد مناهج الرياضيات وموادها التعليمية مجالاً خصباً لتدريب المتعلم على تنمية أنماط وأساليب التفكير السليم، والإسهام في بناء شخصيته وقدرته على الإبداع وإكسابه البصيرة الرياضية، والفهم العميق. ولهذا فإن هناك عدداً من الفقرات تناولت التفكير الرياضي عند استعراض قائمة الأهداف التي تضمنتها المناهج الحديثة للرياضيات، ومنها معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Council of Mathematics teachers (NTCM, 2000) التي تؤكد على ضرورة العمل على تنمية التفكير الرياضي، والتفكير الناقد، والتفكير الاستدلالي، والتفكير الابتكاري، والبرهان الرياضي، وتقديم مادة الرياضيات بصفتها أداة للتفكير والاتصال تساعد على جعل المتعلم مفكراً لا مُتلقياً.

ويعد التفكير الرياضي من أنواع التفكير الهامة في مناهج الرياضيات، فهي أحد الاهداف المراد تحقيقها للطلاب في كافة المراحل العمرية، كما أن القيام بالتخمينات وجمع الأدلة وبناء الحجج لدعم الأفكار هي أساسية للتعامل مع الرياضيات، وهو عملية يتم فيها البحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبطة بسياق رياضي، ويعد أوسع أنواع التفكير حيث يمكن نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات من خلال نماذج وتمثيلات رياضية (أبو زينة، عبابنة،٢٠١٠، ٢٣٦).

(*) يتم التوثيق وفق الإصدار السابع من دليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس Association Psychological (American thAPA_7Manual

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية وضرورة تنمية التفكير الرياضي، منها دراسة Karadag (2009) ودراسة Rowlett (2015) ، ودراسة Hunt (2015).

وبالرغم من هذه الأهمية إلا أن هناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى تدنى مستوى التفكير الرياضي عند المتعلمين في العديد من المراحل التعليمية، ومن هذه الدارسات: دراسة Karadag (2009) التي أكدت وجود قصور في مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب، ودراسة Farri & Blum (2011) التي اشارت الى تدنى مستويات الطلاب في التفكير الرياضي، وعزت ذلك الى القصور في المعالجات التدريسية المرتبطة بتنمية تلك المهارات، دراسة الزبون (٢٠١٣)، ودراسة القيسي (٢٠١٤) التي أشارتا الى تدني مستويات التفكير الرياضي وأرجعت ذلك الى استخدام استراتيجيات التدريس التقليدية، وكذلك دراسة عبد الحميد (٢٠١٦) التي اشارت الى تدنى مستويات التفكير الرياضي لدى المتعلمين.

لذا أصبحت المسؤولية ملقاة على عاتق التربويين للوصول إلى تغيير النموذج التقليدي في التدريس إلى برامج وتقنيات تعليمية واستراتيجيات تدريسية تعالج هذا التدني في بعض مهارات التفكير الرياضي، تُمكن المعلم من إعداد الطلاب لمواجهة متطلبات العصر. بتغيير التعليم الذي يتمركز حول المعلم إلى نموذج يتمركز حول المتعلمين أنفسهم وحاجاتهم التعليمية وخصائصهم وأساليبهم المعرفية حيث توصلوا إلى نموذج التعلم المعكوس، الذي يتم فيه التحول من التدريس لمجموعات إلى التدريس الفردي، على أن يتلقى كل متعلم الدرس في منزله ثم يلتقي بالمعلم في قاعة الدرس ليناقشه فيما تلقاه وتعلمه ويوجهه لممارسة ذلك عبر تنفيذ مجموعة من الأنشطة والقيام بإجراء عديد من التدريبات (Steele, 2013).

سُمي ذلك النموذج بالتعلم المعكوس Learning Flipped حيث يتم عكس نظام التعليم، فيتم التدريس فرديًا في المنزل عن طريق استخدام وتوظيف الأدوات التكنولوجية المختلفة كأفلام الفيديو والمواقع التعليمية الإلكترونية، والتي تستخدم لنقل وتدريس المحتوى التعليمي، ثم يذهب المتعلم لقاعة الدرس ليلتقي وجهاً لوجه مع المعلم، ويكون لدى المعلم كامل الوقت الذي كان معداً للشرح ليناقش فيه المتعلمين حول ما شاهدوه وتعلموه، ويصمم لهم أنشطة مختلفة، ويقدم لهم الدعم لتنفيذها (Mcknight, Mcknight, Hamdan & Arfstrom, 2013).

ومن هنا يتضح أن التعلم المعكوس ليس مجرد دمج تقنية بالتعليم أو رفع محتوى تعليمي على فيديو عبر شبكة الإنترنت، بل أنه أحد الوسائل التكنولوجية المهمة التي تضمن للمعلم الاستغلال الأمثل لوقت الحصة الدراسية؛ لاستثماره في ممارسة أنشطة إثرائية مع المتعلمين، وحل المشكلات وإنجاز المشاريع المتعلقة بالمحتوى التعليمي.

والتعلم المعكوس يتيح للمتعلم الفرصة لممارسة عدة اتجاهات في التعلم كالتعلم المباشر والتعلم المدمج والتعلم الذاتي والتعلم النشط، مما يجعل العملية التعليمية أكثر متعة وحيوية مع قليل من المحاضرات التقليدية وكثير من المشاريع والقراءات والاطلاع في تعلم متمركز حول المتعلم لا حول المعلم. (الشرمان، ٢٠١٥، ١٦٦)

ومن تلك الاستراتيجيات أيضاً التي توصل اليها التربويون التي تساعد على إثارة دافعية الطلاب للتعلم، وتنمية مهارات التفكير هي استراتيجية تدريس الأقران، التي تعزز عمل الطلاب معاً (قرين معلم وقرين متعلم)، وتدربهم على التعاون، الذى أصبح من الضرورات الاجتماعية والتعليمية، نظراً لتأثير ذوى المعرفة والمقدرة العالية على أقرانهم، وقد تم توسيع هذا الرأي من القول القديم "أن التعلم يعنى أن تتعلم مرتين"، فأفضل طريقة لتتعلم شيئاً أن تعلمه لشخص أخر، فاستراتيجية تدريس الأقران تضع المسؤولية على عاتق الطالب، وهذا تغيير قوى بالنسبة للطلاب الذين غالبا ما يكونوا متعلمين سلبيين، فعندما يتوفر للطلاب معلم خصوصي من أقرانهم، يندمجون على نحو مباشر في تعلمهم، ويحفزهم على المناقشة والتساؤل والممارسة وتقويم التعلم مع تغذية راجعة مباشرة (نوري وكرومي، ٢٠١١، ٣-٤).

ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالي في اقتراح استراتيجية قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الرياضيات والتعرف على مدى فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

الاحساس بمشكلة البحث:

نبعت مشكلة البحث من خلال:

١- ملاحظات الباحثة

- **لاحظ**ت الباحثة من خلال عملها كمعلمة رياضيات، مايلي:
- ضعف عام في حل المسائل والمشكلات الرياضية بأساليب مبتكرة لدى الطالبات بالمرحلة المتوسطة.
- ضعف في قدرة طالبات المرحلة المتوسطة على استخدام المعارف والمهارات الرياضية أو التعبير بالرموز لتوضيح العلاقات الرياضية.
- ضعف في قدرة طالبات المرحلة المتوسطة على تحليل البيانات الرياضية.
- ضعف في قدرة طالبات المرحلة المتوسطة على وصف النماذج الرياضية.

- شعور غالبية الطالبات بالملل وانخفاض الدافعية للتعلم، مما يؤدى الى عزوف الطالبات عن دراسة الرياضيات.

بما يؤكد انخفاض في مهارات التفكير الرياضي لديهم.

٢- الدراسات والبحوث السابقة:

بالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت كل من مهارات التفكير الرياضي ، والتي أشارت نتائجها إلى تدنى مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب. (أحمد، ٢٠١٧؛ المنصوري، ٢٠١٧؛ عبد الحميد، ٢٠١٦؛ العنزي، ٢٠١٦؛ Rowlett، 2015؛ Hunt، 2015؛ القيسي، ٢٠١٤؛ الزبون، ٢٠١٣؛ الرويشد، ٢٠١٢؛ Blum & Farri ، 2011؛ Karadag ، 2009).

الدراسة الاستطلاعية:

للتأكد من وجود ضعف في مهارات التفكير الرياضي، تم تطبيق اختبار مبدئي في مهارات التفكير الرياضي على عينة من طالبات الصف السادس المتوسط بمدرسة القبلية المتوسطة بنات وعددهن ٦٠ طالبة كدراسة استكشافية والجدول التالي يبين نتائج التطبيق:

جدول (١)

متوسط درجات اختبار مهارات التفكير الرياضي لطالبات التجربة الاستكشافية

المهارة	متوسط نسبة المهارة
الاستقراء	%٢٧,٥
الاستنتاج	%٣٢,٣
التعبير بالرموز	%٣٨,٦
التخمين	%٢٧,١٥
النمذجة	%٣٦,٩
متوسط نسب الاختبار ككل	%٣٤,٨٥

يتضح من جدول (١) وجود ضعف في مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات، مما يدل على أن الطالبات يعتمدن على حفظ المعلومات والمبادئ ومحاولة تطبيقها على التمارين بصورة نمطية أثناء حل المشكلات الجبرية دون تنمية مهارات التفكير الرياضي.

وجميع ما سبق يعزز احساس الباحثة بأن الطرق المعتادة غير ذات جدوى في تنمية التفكير الرياضي.

تحديد مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في تدنى مستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط؟

أسئلة البحث:

تفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الأتية:

١) ما الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر؟

٢) ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط؟

مصطلحات البحث:

التعلم المعكوسLearning Flipped :

يعرف إجرائياً بانه: طريقة تدريس تعتمد على تلقي طالبات الصف السادس المتوسط المحتوى التعليمي الجديد في دروس وحدة (الاعداد الكلية والاعداد العشرية) في المنزل باستخدام ملفات الفيديو أو عبر الانترنت ثم مناقشة ما تلقوه والتدريب عليه بتوجيه من المعلمة داخل الفصل الدراسي.

تدريس الأقران: Peer Teaching

يعرف إجرائياً بانه: استراتيجية تعليمية يقوم فيها المتعلمون بالتدريس لبعضهم البعض، حيث يقوم قرين معلم (أتقن موضوع الدرس) بالتدريس لقرين متعلم (لديه جوانب قصور في موضوع الدرس)، تحت اشراف وتوجيه المعلم، وهي بذلك تضع المسئولية على المتعلم سواء قرين معلم أو قرين متعلم وتحتاج إلى إيجابية واندماج كامل من الطرفين لإحداث التعلم.

التفكير الرياضي: Mathematical thinking

إجرائياً هو شكل من أشكال التفكير مرتبط برياضيات الصف السادس المتوسط تمارسه الطالبة لحل المشكلات الرياضية حلاً ذهنياً ويتحدد بالمهارات التالية الاستقراء- الاستنتاج- التعميم- التعبير بالرموز- البرهان الرياضي- النمذجة. ويقاس بالدرجات التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير الرياضي المعد لهذا الغرض.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١- تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران لتدريس الجبر.

٢- تعرف فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياض لدى طالبات الصف السادس المتوسط.

أهمية البحث:

برزت أهمية البحث في النقاط التالية:

١- يقدم البحث أسلوباً تعليمياً للمعلم والمتعلم لاستخدام الاستراتيجيات الحديثة في تدريس الرياضيات.

٢- قد يفيد معلمي الرياضيات من خلال توظيف استراتيجيات حديثة في التدريس، واختبارات لقياس التفكير الرياضي.

٣- يساعد البحث على خلق بيئة مشوقة ومحفزه تزيد من ايجابية ومشاركة المتعلمين في المواقف التعليمية مما ينعكس على تنمية التفكير الرياضي لديهم.

٤- قد يفيد البحث القائمين على بناء وتصميم مناهج الرياضيات من خلال ما سيتم التوصل اليه من نتائج وتوصيات عند تطوير مقرر الجبر للصف السادس المتوسط.

٥- قد يفيد الباحثين في فتح مجالات جديدة للبحث تساير التقدم العلمي والتكنولوجي وتعالج القضايا المتعلقة للتفكير الرياضي من جوانب اخرى.

حدود البحث:

تحددت نتائج البحث الحالي بالحدود التالية:

١. مجموعة من طالبات الصف السادس بمدرسة (القبلية المتوسطة بنات) بالكويت.

٢. وحدة (الاعداد الكلية والاعداد العشرية) بمقرر جبر الصف السادس المتوسط بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ لصعوبة التميز بين جمع الاعداد الكلية والعشرية لاستخدامها في الحياة العملية.

٣. بعض مهارات التفكير الرياضي المتضمنة في: الاستقراء- الاستنباط - التعبير بالرموز- النمذجة - البرهان الرياضي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: التعلم المعكوس:

انتشر مفهوم التعلم المعكوس Flipped Learning وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي توظف فيه التقنية الحديثة بذكاء؛ وفيه تتجلى مهارات القرن الواحد والعشرين الذي يتحول به المتعلم إلى باحث باستخدامه التكنولوجيا بفاعلية من خلال التعلم خارج حدود المدرسة معززاً التفكير الناقد والتعلم الذاتي ومهارات التواصل والعمل التعاوني بين الطلاب، محدثاً التغيير بتحصيل الطلاب على مخرجات تعليمية عالية.

فهو مفهوم ليس بالجديد على ميدان التدريس عامة، إذا استثنينا معظم الدول العربية، حيث بدأ الحديث مؤخراً عن التعليم المعكوس فقد وصف بمستقبل التعليم، من طرف العديد من المهتمين بتطوير طرق واستراتيجيات التدريس، حيث اعتبروه الطريق السهل إلى تكنولوجيا التعليم دون المساس بمبادئ التعليم التقليدي، والذي يعتبر التفاعل المباشر بين المتعلم و المعلم من جهة وبين المتعلمين فيما بينهم من جهة أخرى ركيزة أساسية لبناء التعلم (عبد الستار، ٢٠١٩، ١٥).

ويعرف الرويلي والطلافحة (٢٠٢٠) التعلم المعكوس بأنه: إستراتيجية تربوية تتمحور حول الطالب بدلاً من المعلم؛ حيث يشاهد الطالب في بداية الأمر محاضرات فيديو حول الموضوع لمدة زمنية قصيرة في المنزل قبل وقت المحاضرة، بينما يستغل المعلم أو عضو هيئة التدريس الوقت في المحاضرة والقاعة الدراسية في توفير بيئة التعليمية تفاعلية نشطة، يتم فيها توجيه الطلاب وتطبيق المهارات التي تعلموها وإثراؤها.

ويرى Hamdan, Mcknight, Mcknight & Arfstorm (2013, 5) أنه مثلما لا يوجد فصلين تقليدين متماثلين تماماً فإنه لا يوجد فصلين معكوسين متماثلين تماماً لأن الفصل المعكوس الناجح يركز على تحقيق التعلم المعكوس والذي يلبي احتياجات المتعلمين ويزيد من اندماجهم في التعلم من خلال تفعيل وتوظيف استراتيجيات التعلم النشط التي تسير وفقاً لمجموعة من القواعد الواضحة.

تناولت الكثير من الأدبيات والدراسات مفهوم التعلم المعكوس بصيغ مختلفة لتعدد وجهات النظر وأساليب التنفيذ المتبعة والنماذج المقترحة لتنفيذه ويمكن عرض مفهوم التعلم المعكوس وفقاً لثلاث وجهات نظر مختلفة كما يلي:

إستراتيجية تدريس: يشير Hwang, Lai & Wang (2015, 450) إلى أن التعلم المعكوس هو أحد استراتيجيات التدريس والتي يتم فيها انتقال محتويات التعلم والتي من المفترض أن يقدمها المعلم في الفصل تقليدياً إلى وقت ما قبل الفصل لزيادة فرصة تفاعل الطلاب مع المعلم أثناء الحصة، فينشأ وقتاً أكثر لتوجيه أنشطة التعلم، وحل المشكلات، وزيادة التعمق في المحتوى، وتصحيح التصورات الخاطئة.

نمط تعليمي: ويقصد به Brame (2013) نمط تعليمي يحصل فيه المتعلم على المعرفة الجديدة من خلال اطلاعه على المادة الدراسية لأول مرة خارج الصف بمشاهدة محاضرات مسجلة أو قراءة نصوص معدة مسبقاً ليتم استغلال وقت الحصة للعمل الصعب المتمثل في حل المشكلات والمناقشة والحوار أو بمعنى آخر تحقيق المستوى الأول والثاني من مستويات بلوم المعرفية قبل الحضور للصف والتركيز على المستويات العليا عند اللقاء المباشر في الفصل.

التعلم المعكوس مجموعة من الإجراءات: بينما يرى المشني والحيلة (٢٠١٧، ٩٣) أن التعلم المعكوس هو مجموعة من الإجراءات لإعادة تشكيل مجريات العملية التعليمية من خلال عكس ترتيب الأنشطة الصفية والمنزلية.

أهمية التعلم المعكوس:

الأهمية التي لا يمكن إغفالها أن التعلم المعكوس يحقق بفاعلية تعليم أقل وتعلم أكثر؛ والمتمثلة في:

أولاً- بالنسبة للمتعلم:

- يركز على مستويات التعلم العليا.
- يركز على الأنشطة في الصف وعدم نقل الواجبات إلى البيت وكذلك التقليل من الواجبات المنزلية حيث أن المتعلمين لديهم الوقت للهوايات والأصدقاء.
- تتيح للمتعلم التعلم متى ما يشاء وكيفما يشاء؛ لذا فهي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.
- يشارك المتعلم في العملية التعليمية ليصبح معلما ومشاركاً وباحثاً عن مصادر معلوماته.
- يختفي عنصر الملل، ويرتفع التشويق والاستمتاع بالتعلم.
- يرتفع مستوي التحصيل الدراسي للمتعلمين

ثانياً- بالنسبة للمعلم:

* المعلم ليس هو ذلك الحكيم الواقف على المسرح والذي يعرف كل شيء ولكنه المرشد والموجه والمحفز والمساعد للطلاب.
* يزيد من درجة التواصل والتفاعل بين المعلم والطالب.
* الحل الأفضل لنقص عدد المعلمين.
* يعين المعلم على حسن الإدارة الصفية، كالاستغلال الأمثل للوقت أثناء الحصة الدراسية.

ثالثاً- بالنسبة للعملية التعليمية:

- يتم فيها أرشفة المحتوي بشكل دائم للمراجعة والتنقيح.
- التوظيف الجيد للتقنية الحديثة وأدواتها في العملية التعليمية.
- بيئة تعليمية تحفز مشاركة الطلاب في تحمل مسؤولية تعلمهم.
- يسهم في بناء الاقتصاد المعرفي عن طريق كسر جمود العملية التعليمية.

رابعًا: بالنسبة لأولياء الأمور:

- يتيح لأولياء الأمور معرفة ما يحدث فعلا بدرجة وضوح عالية.
- يتيح الصف المقلوب لعائلة المتعلم وللمجتمع الخارجي في البيت الحصول على معلومات من أشرطة الفيديو التي يشاهدها المتعلم في البيت.

دور المعلم والمتعلم في التعلم المعكوس:

أولاً: دور المعلم: يمكن تحديد التغييرات التي طرأت على دور المعلم في التعلم المعكوس فيما يلي: (Hwang, Lai & Wang, 2015, 450- 455)

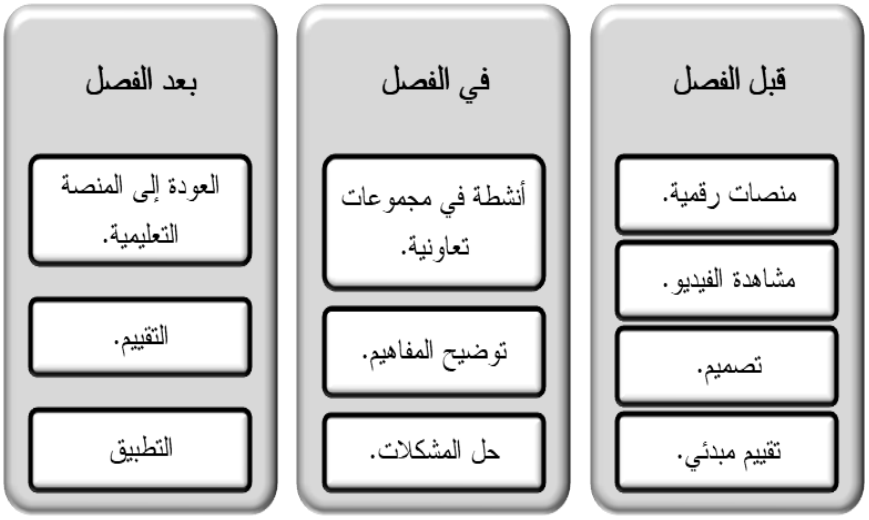
- من المحاضر الذي يقوم بنقل المعلومات إلى الطلاب إلى الميسر والمتابع باستمرار
- من التعامل مع الطلاب في مجموعة أو مجموعات محددة إلى التعامل مع مجموعات ديناميكية مرنة.
- من الشارح إلى ذلك الذي يتدخل عندما يحتاجه الطلاب
- من التركيز على تدريس المحتوى فقط إلى تدريس المحتوى والمهارات وأنماط التفكير

ثانياً: دور المتعلم: أشار كلاً من: Honeycutt & Grarett (2014, 12)؛ الذويخ (٢٠١٤)؛ Hwang, Lai & Wang(2015, 450- 455) ؛ Coccia (2016, 6-7) إلى أنه وفقاً للفلسفة التربوية التي يقوم عليها التعلم المعكوس والنظريات التي يستند إليها فإن دور المتعلم في التعلم يتميز عن دوره في التعلم التقليدي ويمكن توضيح ذلك في الآتي:

- الطالب هو محور العملية التعليمية
- الطالب يحقق مهارات القرن الحادي والعشرين
- الطالب باحث عن المعرفة

خطوات تنفيذ استراتيجية التعلم المعكوس:

يرى Estes, Ingram, & Liu (2014, 6) أنه يمكن تنفيذ استراتيجية التعلم المعكوس على ثلاث مراحل وهي قبل الفصل وفي الفصل، وبعد الفصل ويمكن توضيح ذلك كالتالي:



شكل (١): مراحل التعلم المعكوس

مما سبق يمكن وصف مرحلتي ما قبل الفصل وبعده أنهما يعتمدان على التعلم الذاتي وتتم عن طريق الطالب بمفرده وقد تصنف أنها تعلم عن بعد Education Distance إذا استخدم فيها المنصات التعليمية، لذلك يرى Papalexiou & Papadakis & Georgiadu (2017, 51) أنه يفضل إعداد المادة العلمية وفقاً لمبادئ التعلم عن بعد بحيث تشجع الطلاب على الدراسة بمفردهم وفي المنزل وبعيداً عن أجواء الفصل الدراسي، كما أنه من الضروري أن يعلم الطالب تفاصيل ما سوف يقوم به، ولماذا؟ وأين؟

المحور الثاني: تدريــس الأقران:

أثبتت استراتيجيات التعليم النشط عبر التي قد تخلت بشكل كبير عن الشكل التقليدي المتعارف عليه للعملية التعليمية؛ أنها السبيل الأهم والأكثر إيجابية في تعزيز درجة الفائدة المعرفية والمعنوية التي يحصل عليها الطالب من خلال المدرسة والأنشطة التعليمية؛ بل إنها تُساعد أيضًا على بناء شخصيات مجتمعية سوية قادرة على قيادة زمام أمور الوطن بنجاح مستقبلًا.

وإستراتيجية تدريس الأقران Peer Teachingتختلف عن استراتيجيات التعليم النشط الأخرى، حيث أن دور المعلم هنا لن يكون معرفي بأي حال ولن يكون مصدراً للمعلومات، ولكنه سوف يقوم فقط بتدريب التلاميذ على الاستراتيجية، ثم يقوم التلميذ بنفسه بشرح أحد أجزاء الدرس لزملائه كما لوكان هو المعلم، ولا بُد أن يتم ذلك تحت إشراف المعلم.

مفهوم تدريـــس الأقران:

تدريس الأقران عبارة عن أسلوب يتم فيه تنظيم أفراد الفريق في أزواج، كل فرد من هذا الزوج له دور في عملية التغذية الراجعة، ويقوم التلاميذ الأكثر قدرة بمساعدة التلاميذ الأقل قدرة للتعلم بثنائيات عمل تعاونية أو مجموعات صغيرة يتم تنظيمها بعناية من قبل معلم محترف، وأهمية استخدام الأقران في تعليم زملائهم بطريقة منتظمة، ويعد هذا الأسلوب من الأساليب المهمة في التعليم فضلاً عن حداثته، وهو أسلوب تفاعلي يتم بين شخصين أحداهما يأخذ دور المعلم والأخر يأخذ دور التلميذ، وإذا كان التلميذ نفسه هو المعلم، فعليه أن يكون قد أتقن الهدف التعليمي كي يتسنى له تعليم التلميذ الذي لم يتقن الهدف بعد. ونضيف إلى ذلك أن جوهر تدريس الأقران هو عبارة عن تهيئة معلم لكل تلميذ ويتم هذا عن طريق التشكيلات الزوجية ثم يتبادلان الأدوار، أما دور المعلم هنا فهو اتخاذ جميع قرارات التخطيط فضلاً عن ملاحظة المتعلمين، وإنه يقوم على أساس تعليم الطالب لقرينه الذي يحتاج إلى مساعدة (محمود، ٢٠١٣، ١٨٧).

ومع أن التعلم بالأقران قد يحدث بطريقة طبيعية وعابرة أو بشكل غير مخطط له من جانب الطلاب، إلا أن المعلمون والتربويون وجدوا من خلال الخبرة بعض النظم التي يمكنها مساعدة المعلمين الجدد في تطبيق إستراتيجيات التعلم بالأقران وفق خطة مدروسة لكي تكون الفائدة أكثر والتعلم بالأقران يعيد كل من الطرفين وهما: (القرين/ المعلم) أي الطالب الذي يقوم بالتدريس لزميله، و(القرين/ المتعلم) أي الطالب الذي يتلقى التعليم من زميله؛ فالطالب الذي يقوم بتعليم أقرانه، يكون متفوقاً على أقرانه في المواد التي يعلمها، كما أنه يبدي اتجاهات أكثر إيجابية نحو المادة، وكذلك يكتب الطالب المتعلم الذي يتلقى التعليم من زميله (القرين/ المتعلم) اتجاهات أكثر إيجابية نحو المادة ويتعمق فهمه للمحتوى.

ويذكر عثمان (٢٠٠٧، ١٥) أن استراتيجية التدريس بالأقران هي نظام تعليمي يقوم فيه المتعلمون بالتعاون مع بعضهم البعض، حيث يقوم أحدهم (القرين/ المعلم) بنقل المعارف والخبرات العلمية والعملية التي يتثنيها للآخرين (الأقران/ المتعلمون) الأقل كفاءة في إتقانها، وذلك تحت إشراف وتوجيه من المعلم.

ويعرفها جويده (٢٠٢٤، ٩٩) بأنها اتصال يتم بين طالب أنهى المقرر بنجاح أو يسير فيه طالب آخر يواجه صعوبات في نفس المقرر.

مما سبق يمكن تعريف إستراتيجية التدريس بالأقران بأنها طريقة لتدريب المتعلمين على أداء مهارة معينة تقوم على أساس الزمالة وذلك لتقديم العون والدعم المتبادلين من خلال الملاحظة المتبادلة وتقديم التغذية الراجعة في أثناء التدريس الفعلي في حجرات الدراسة بهدف تحسين أداء مهارات معينة وإكساب مهارات جديدة، ويمكن توضيح هذه الإستراتيجية بالبنود التالية:

- يقوم المتعلمون بالتعاون مع بعضهم البعض حيث يقوم أحدهم وهو (القرين/ المعلم) بنقل المعارف والخبرات العلمية والعملية التي يتقنها للآخرين وهم (القرناء/ المتعلمين) الأقل كفاءة في إتقانها تحت إشراف وتوجيه من المعلم.
- أوضحت الدراسات أهمية إستراتيجية التدريس بالأقران في تحسن سلوك الأداء المهاري للأطفال العاديين وغير العاديين، وتساعد على اندماج الأطفال معا كيفية التعامل مع هؤلاء الأقران وتوصل أبطأ وأسهل وأكثر دعماً.
- عند إتباع إستراتيجية التدريس بالأقران يقوم المتعلمون بمساعدة وتعليم بعضهم البعض تحت إشراف المعلم، وهو يبني على أساس أن التعليم موجه ومتمركز حول المتعلم مع الاخذ في الاعتبار بيئة التعلم الفعالة التي تركز على اندماج الطالب بشكل كامل في عملية التعلم.

وبدراسة التعريفات السابقة لتعليم الأقران يتضح أن تعليم الأقران يقوم أساسا على التفاعل والتعاون بين تلميذين أو أكثر نفس العمر والمرحلة الدراسية، أومن أعمار ومراحل دراسية مختلفة؛ وفي تعليم الأقران يقوم أحد الطلاب بدور المعلم ويقوم طالب آخر أو أكثر بدور المتعلم وما على القرين/ المعلم القيام به هو إتقان ما سيقوم بتعليمه للقرين/ المتعلم.

أنواع وأشكال تدريس الأقران:

ذكر كلاً من عثمان (٢٠٠٧، ٧٣ - ٧٥) والسياسي (٢٠٠٦، ٢٤ - ٢٦) أن تعليم الأقران يأخذ أشكالا متعددة فقد يُكلف القرين/ المعلم بمساعدة القرين المتعلم عن طريق القيام بالملاحظة الواعية والدقيقة وتقديم التوجيه والتغذية الراجعة بشأن إجراءات تصحيح السلوك الملاحظ والصادر عن المتعلم، وهذه المساعدة تختلف وفقا الاختلاف طبيعة المهام وقدرات الأفران/ المعلمين والأقران/ المتعلمين، **فهناك عدة أشكال العدة أنواع من تعليم الأقران، منها:**

أولاً: أشكال تعليم الأقران وفقا لعمر القرين/ المعلم وعمر القرين/ المتعلم، وهي كما يلي:

- **تعليم الأقران من نفس العمر:** وفيه يساعد الطلاب القرين/ المعلم من نفس العمر وفي نفس المرحلة التعليمية وفي نفس الفصل الدراسي كل الطلاب الآخرين (قرين/ متعلم) في الفصل في عملية التعلم.

- **تعليم الأقران عبر الأعمار:** وفيه تساعد الطلاب الأكبر سناً والأكثر تقدما في التعليم الطلاب الأصغر سناً، وعادة يكون الفرق في السن من سنة إلى ثلاث سنوات تقريباً.

ثانياً: أشكال تعليم الأقران وفقاً لعدد الأقران المشتركين في التعلم، كما يلي:

- **تعليم الأقران من فرد لآخر (الثنائي):** وفيه يشترك طالب (قرين/ معلم) أكثر مهارة مع طالب أخر(قرين/ متعلم) أقل في مستوى المهارة ويحتاج إلى تعلمها وتنميتها.

- **تعليم الأقران من خلال المجموعات الصغيرة:** وفيه تشترك مجموعة صغيرة من الطلاب مرتفعي ومتوسطي ومنخفضي الأداء معا في تنفيذ بعض المهام في مجموعات العمل.

ثالثاً: أشكال تعليم الأقران وفقا لدور كل من القرين/ المعلم والقرين/ المتعلم، كما يلي:

- **تعليم الأقران أحادي الاتجاه (ثابت):** وفيه يقوم القرين/ المعلم بالتدريس طوال الوقت ويظل القرين/ المتعلم كمستمع لقرينه

- **تعليم الأقران ثنائي الاتجاه (التبادلي):** وهو عبارة عن ثنائي من الأقران (قرين/ معلم وقرين/ متعلم) وكلاهما يتبادلان الأدوار بين معلم ومتعلم وفقا لكل مهارة (كل حصة أوكل أسبوع أوكل وحدة حسب ما يرى المعلم).

مزايا إستراتيجية تدريس الأقران:

لإستراتيجية تعليم الأقران العديد من المزايا التي تُعد أهم أسباب اختيار هذه الإستراتيجية وتطبيقها، وهذه المزايا هي: (عثمان، ٢٠٠٧: ٧٧ - ٧٨):

١. تعمل على زيادة اهتمام المتعلمين بالتعلم.

٢. تعد وسيلة علاجية تساعد على تلافي القصور الأكاديمي لدى بعض الطلاب.

٣. تنمي لدى الطالب كافة مستويات التعلم من تفكير وتطبيق واكتشاف.

٤. تساعد الطالب على السير في التعلم وفق سرعته الخاصة.

٥. تساعد على اندماج الطلاب منخفضي التحصيل داخل المجموعة.

٦. لها تأثير إيجابي على حفظ الطلاب للمادة العلمية وخصوصا الحفظ القائم على الفهم.

٧. تقدم الفرصة لكل طالب لتعلم مهارات التدريس التي يحتاجها في دور المعلم.

٨. تتيح فرصة التغذية الراجعة المستمرة لتصحيح مجهودات الأقران.

٩. تساعد الطالب على بقاء وانتقال أثر التعلم.

١٠. تنشط الطلاب من خلال اشتراكهم في التعلم عن طريق التدريس.

شروط نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس للأقران:

إن مراعاة توفير الشروط اللازمة لإستراتيجية التدريس بالأقران يجعلها أكثر فاعلية وتحقق الأهداف المنشودة منها، وتعمل على أن يكون القرين/ المعلم ذو فاعلية أكثر عند التدريس لأقرانه، تحددت هذه الشروط في ما يلي: (عثمان، ٢٠٠٧، ٨٢ - ٨٣)

(١)الرغبة والاستعداد لاستخدام هذه الإستراتيجية من قبل كل من القرين/ المعلم والقرين المتعلم.

(٢)توفير قدر كبير من الثقة والمحبة والاحترام المتبادل بين المعلم والطلاب وبين الطلاب وبعضهم البعض.

(٣)عقد اجتماع قبلي بين الطرفين وهما (القرين/ المعلم) و(القرين/ المتعلم) لتحديد المهارة المستهدفة.

(٤)عقد اجتماع بعدي لتحليل الموقف التعليمي الذي تم تنفيذه واستخلاص النتائج.

(٥)ألا يزيد عدد (الأقران/ المتعلمين) عن ثلاثة لكل (قرين/ معلم) والعدد النموذجي هو (قرين متعلم) لكل (قرين/ معلم)؛ فنجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران يتطلب من (القرين/ المعلم) أن يتيح الفرصة(للقرين/ المتعلم) لأن يستخدم ويطبق المعلومات الجديدة التي تعلمها.

(٦)التدريس بالأقران المخطط مسبقاً أكثر فاعلية من التدريس بالأقران العرضي.

(٧)كفاية معرفة (القرين/ المعلم) بموضوع التدريس المطلوب.

(٨)قيام المعلم المشرف على التدريس بالأقران بتحضير وسائل تقييمية تمكنه من التعرف على كفاية التحصيل والتغيرات السلوكية الأخرى لدى كل من(القرين/ المعلم) و(القرين/المتعلم)

(٩)إذا كان الأقران من نفس الجنس فإن هذا قد ييسر عملية التعلم.

(١٠)كلما زاد عمر (القرين/ المعلم) عن عمر (القرين/ المتعلم) كلما أدى ذلك إلى تحسين التعلم.

مما سبق يتضح ان من أهم عوامل نجاح تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران أن يتم إمداد (القرناء/ المعلمين) بخطة واضحة للبرنامج يتم فيها الإشارة إلى ما يحدث خلال جلسة التدريس بالأقران، وكذلك متابعة جلسات تعليم الأقران وذلك لتقديم التغذية الراجعة والتدخل عند الحاجة؛ وهذا ما تم التأكيد عليه أثناء تطبيق تجربة البحث.

خصائص إستراتيجية التدريس بالأقران:

لكل إستراتيجية تعليم وتعلم خصائصها التي تميزها عن غيرها من الإستراتيجيات الأخرى، التي تساعد على اختيارها من قبل رجال التعليم، وقد ورد في (أبو شعبان وعفانه، ٢٠١٠، ٥٩) أن إستراتيجية تعليم الأقران تتسم بالخصائص التالية:

- المرونة وإمكانية التكييف حسب الحاجة وحسب ما يتلاءم مع ظروف الموقف التدريسي والإمكانات المتاحة.
- تتيح الفرصة أمام الطلاب للتدريب على مهارة محددة في فترة زمنية محددة مع إتاحة الفرص للحصول على تغذية راجعة وفورية.
- تحقق مبدأ الاعتماد الإيجاري المتبادل لأن كل فرد في جماعات الأقران يكون مسئول عن عمله كفرد كما أنه يكون مسئولاً أيضاً عن عمل غيره في المجموعة.
- التفاعل المباشر بين جماعات الأقران مما يؤدي إلى توضيح الكثير من المفاهيم وكيفية تطبيقا.
- تسمح بانتقال مسئولية التعلم تدريجيا من المعلم إلى المتعلم.
- تسمح للطلاب الانتقال بمرونة وفقا لخطوهم الذاتي ولمستوى صعوبة المحتوى.
- تساعد على الاهتمام الفردي بالمتعلم من قبل أقرانه ومن قبل المعلم.
- تسمح بإشراك المتعلمين في مسئوليات التعلم مع معلميهم.

خطوات تطبيق إستراتيجية التدريس بالأقران:

بالاطلاع على العديد من الكتابات التربوية التي تتعلق بإستراتيجية التدريس بالأقران ودراسة العديد مما ورد فيها حول مراحل تطبيق هذه الإستراتيجية وُجد أن تطبيقها يمر بثلاث مراحل هي (مرحلة الإعداد، مرحلة التطبيق، مرحلة التقييم)، وأن على من يستخدم هذه الإستراتيجية مراعاة تنفيذ المراحل الثلاثة، لضمان كفاءتها في تحقيق الأهداف المرجوة من إتباعها يتطلب عدم إهمال أي من هذه المراحل، ولهذا كان لابد مـــن تحديد الهدف من إتباع هذه الإستراتيجية قبل البدء في التنفيذ وذلك لتحديد ما إذا كان الهدف:

- تحسين أداء الطالب في مادة دراسية معينة.
- تنمية التوجيه الذاتي والمسئولية لدى الطالب.
- تحسين احترام الذات (للقرين/ المعلم).

ويمكن توضيح خطوات الاستراتيجية في المخطط التالي:

شكل (٢): خطوات إستراتيجية تعلم الأقران

وبدراسة هذا المخطط يتضح أن هناك حلقة تقييم أخرى تحيط بالمراحل الثلاثة السابقة وهي (الإعداد، التطبيق، التقييم)؛ حيث يساعد هذا التقييم في التعرف على الاختلاف بين ما ينبغي تحقيقه وما تم تحقيقه فعلاً وما يترتب عنه من نقد وتصحيح؛ فالتقييم يعتبر مبدعاً تدريسياً هاماً للعملية التدريسية يرافق نشاط المعلم في كل خطوة من خطواتها باعتباره ضرورة تمليها الحاجة إلى تحفيز وتحقيق التعلم المستمر للطلاب، ومن خلاله يقوم المعلم بتقييم كل خطوة من خطوات الإستراتيجية، بداية من مرحلة الإعداد ونهاية بمرحلة التقييم وما يتبعهم من خطوات فرعية، وذلك لكي يضمن المعلم نجاح كل مرحلة، وإذا ما وجد قصورا في هذه المراحل أو الخطوات فإنه يعمل على تعديله أو تدعيمه أو تصميمه بشكل آخر، حتى يحقق أعلى كفاءة لتطبيق الإستراتيجية وتحقيقها للأهداف المرجوة منها.

الإستراتيجية المقترحة:

في ضوء ما ورد في الإطار النظري من أدبيات تربوية تناولت مميزات التعلم المعكوس ومميزات تعلم الأقران؛ ساعد ذلك في تحديد الإستراتيجية المقترحة وخطواتها وكيفية تنفيذها:

وتعد إستراتيجية التدريس عنصراً هاماً من عناصر العملية التعليمية، وهي اكثر عناصر المنهج مساهمة في تحقيق الأهداف، لأنها تحدد دور كل من المعلم والمتعلم في العملية التعليمية، وقد أحدثت الثورة العلمية والاكتشافات والاختراعات التي يمر بها العالم المعاصر نمواً سريعاً وتراكماً في المعلومات والمعارف مما أدى لحدوث تطوراً كبيراً في إستراتيجيات وطرق التدريس وأساليبه وقد شغل موضوع استراتيجية التدريس علماء التربية منذ زمن بعيد، ولهذا وردت الكثير من التعريفات لهذا المفهوم؛ ومنها:

يرى عرفة (٢٠٠٥، ٤٢) أن إستراتيجية التدريس هي جميع الإجراءات التي يتبعها المعلم بغرض تحقيق أهداف تعليمية معينة، والوصول المخرجات تعليم محددة.

في ضوء ما سبق من كتابات تناولت التعلم المعكوس؛ من حيث المفهوم والخصائص والميزات وخطوات التنفيذ ومعوقات التنفيذ؛ وأيضاً تعلم الأقران؛ من حيث المفهوم والخصائص والمميزات وخطوات تنفيذ استراتيجية تعلم الأقران ومعوقات التنفيذ؛ وتعريف إستراتيجية التدريس ومعايير وأسس اختيارها وشروط نجاحها؛ يقترح البحث الحالي استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس المتوسط بدولة الكويت؛ وتتمثل خطواتها في المخطط التالي:

شكل (٣):

خطوات الاستراتيجية المقترحة

المحور الثالث: التفكير الرياضي:

تعد الرياضيات من المواد الدراسية المهمة التي تساهم في تنمية التفكير لدى الطلاب، خاصة وإنها تحوي مشكلات تثير اهتمامهم وتتحدى قدراتهم العقلية بما تتطلبه من إجراء عمليات تفكير عليا؛ والرياضيات علم تجريدي يهتم بالتفكير وأنماطه، فهي نظام متكامل تستخدم لغة موحدة وفروعها مرتبطة ببعضها البعض.

فالتفكير من وجهة نظر إبراهيم (٢٠٠٥، ٥) هو عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد من اجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة ما، وهي عملية مستمرة في الدماغ لا تتوقف أو تنتهي طالما أن الإنسان في حالة يقظة، كما أن أساليب التفكير بصفة عامة متعددة، ولكنها تعتمد جميعها على أسلوب التفكير العلمي والذي يعتمد أساساً على الاستقراء، حيث يبدأ من الجزيئات ليستمد منها القوانين.

فالتفكير بذلك نشاط ذهني موجة يعمل على إعطاء المثيرات التعليمية والأنشطة التربوية معنى ودلالة. ومن خلال العرض السابق يتضح أن كل التعريفات التي تناولت مفهوم التفكير وإن اختلفت في مظهره، إلا أنها تتفق جميعاً في جوهرها وهو أن التفكير هو أسلوب يسلكه الفرد في سبيل الوصول إلى حل المشكلات أو المواقف المحيرة التي تواجهه في حياته سواء داخل المدرسة أو خارجها.

التفكير الرياضي:

التفكير الرياضي هو تفكير في مجال الرياضيات وهو عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة في مجال الرياضيات، ويمكن أن تكون في صورة أعداد ورموز أو مفاهيم رياضية، وبعد التفكير الرياضي أشمل أنواع التفكير (التميمي، ٢٠١٧، ٢٣٠)

عرفه ابراهيم، حجاج وأمين (٢٠١٧، ٥١٨) بأنه ذلك النوع من التفكير الذي يتطلب الاستنتاج والتفكير العميق في الأفكار الرياضية التي تكون غير متاحة لنا بصفة كلية من خلال حواسنا الخمسة.

وبذلك يؤكد التفكير الرياضي على النشاط العقلي أو الأساليب المستخدمة في تدريس الرياضيات والتي تتمثل في: التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة (خوارزمية التفكير)، اكتشاف القاعدة، استخدام الاستقراء في تكوين العلاقات، استخدام الطرق والأساليب والمقترحات للمساعدة في حل المشكلات واستخدام المنطق الشكلي.

وبناءً على ما سبق يعرف البحث الحالي التفكير الرياضي بأنه: نشاط عقلي خاص بالرياضيات، يعتمد على مجموعة من العمليات العقلية الخاصة باستخدام التفكير الاستدلالي (سواء الاستقراء أو الاستنباط)، والتعميم، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي، والنمذجة؛ والتي يستخدمها الطلاب، أثناء حل المشكلات الرياضية أو برهنة التمارين، أو في التوصل إلى اكتشافات رياضية أو بناء نماذج رياضية جديدة.

أهمية التفكير الرياضي:

يعد التفكير الرياضي من أنواع التفكير المهمة في العملية التعليمية، حيث أنه يزيد من قدرة المتعلم على الفهم في مادة الرياضيات، وبعض المواد الدراسية الأخرى. كما يساعده على اكتساب أساليب التفكير السليمة التي تلازمه طوال حياته. وينظر إلى التفكير الرياضي بأنه السبيل الذي أسهم في تطور الفكر الرياضي لإدراك أهمية العمليات الرياضية والتجريد والميل للتطبيق، ونمو القدرات الرياضية بهدف فهم التراكيب الرياضية (إبراهيم، ٢٠٠٥، ٣٠٠).

اهتمت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم اهتماما كبيراً بتنمية التفكير الرياضي عند الطلاب ومحاولة إكسابهم طريقة في التفكير تعتمد على بناء رياضي دقيق وسليم؛ ويُعد التفكير الرياضي عنصراً هاماً في محتوى مناهج الرياضيات الحديثة، وهذا ما يُعد واضحاً في وثيقة المعايير العالمية لتدريس الرياضيات المدرسية والتي تم نشرها من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NTCM, 1989) فإن التفكير الرياضي يعد أحد الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات لجميع الطلاب في كافة مستويات التعليم وفي كل المراحل العمرية. كذلك لا يقتصر التفكير الرياضي على مجرد البرهان الشكلي ولكنه يتضمن مجالاً واسعاً من القدرات التي يجب على الطلاب أن يمتلكوها ويتمكنوا منها **والتي تتمثل في:**

- التعرف على وتطبيق التفكير الاستنباطي والاستقرائي.
- فهم وتطبيق عمليات التفكير، وبصفة خاصة التفكير المكاني.
- عمل وتكوين التخمينات الرياضية والبراهين والإثبات.
- تكوين أمثلة مضادة.
- أجراء مناقشات منطقية.
- إصدار أحكام على صدق و صحة البراهين والحجج.

وفي عام ٢٠٠٠ أكدت معايير المجلس على ضرورة ان يكتسب الطلاب من مرحلة ما قبل رياض الاطفال الى الصف الثاني عشر مجموعة من المعايير والمهارات التي تتمثل في معايير التفكير والبرهان ، ومن هذه المعارف والمهارات: (NCTM 2000)

- ادراك اهمية البرهان الرياضي والبرهان.
- بناء تخمينات رياضية والتحقق منها.
- تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية.
- اختيار واستخدام انماط مختلفة من التفكير وأساليب البرهنة.

مهارات التفكير الرياضي Mathematical Thinking Skills:

أكدت الكتابات المتخصصة في تربويات الرياضيات، وكذلك العديد من الدراسات البحوث التي اهتمت بتدريس الرياضيات أن التفكير الرياضي يتضمن عدداً من المهارات، حددها أبو زينة وعباينة (٢٠١٠، ٢٧٤- ٢٧٦) بالاستقراء، التعميم، الاستنتاج، التعبير بالرموز، التخمين، النمذجة، البرهان الرياضي والتفكير المنطقي الشكلي. كما ذكر سيتان (٢٠١٢، ١٧٨) بأن التفكير الرياضي له ستة مهارات وهي: التعميم والاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، والتفكير المنطقي والبرهان الرياضي. أما صبري وعلي ومحمود وخطاب (٢٠١٤، ٢٨٧) فحددوا مهارات التفكير الرياضي في: الاستقراء، الاستنتاج، البرهان الرياضي، التفكير المنطقي، التعليل والتبرير، حل المسألة اللفظية الرياضية، التخمين، التفكير التنموي، التجريد و التفكير التبسيطي.

وفي ما يلي عرضاً لبعض من تلك المهارات:

الاستقراء Induction: ويعرف بأنه الوصول إلى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة (رزق، ٢٠١٨، ٣٥٧). أي أن الاستقراء يسير من الخاص إلى العام ومن الملموس إلى المجرد ومن الأمثلة والحالات الخاصة إلى القاعدة العامة. وعن طريق الاستقراء يكتشف التلميذ القاعدة العامة من خلال استعراض حالات خاصة متعددة.

ويتضمن الاستقراء عمليتين مترابطتين هما (التعميم والتجريد)، فإذا أدرك شخص بعض الخصائص العامة لمجموعة من الأشياء، فقد توصل إلى تجريد، أما إذا تنبأ بأن علاقة ما متوافرة في عينة خاصة ستكون صحيحة في عينة أوسع، فيكون قد توصل إلى تعميم (العبسي، ٢٠١٩، ١٩٤).

الاستنباط Deduction: ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام أو هو تطبيق القاعدة العامة على حالة خاصة من الحالات التي تنطبق عليها القاعدة. التعبير بالرموز يقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات (رزق، ٢٠١٨، ٣٥٧).

التعبير بالرموز Symbolism: يعرفه أبو العباس والعطروني (١٩٩١، ٩٠) بأنه عملية ترجمة وتحويل المفاهيم والقضايا الرياضية المعطاة في الصورة الكلامية إلى رموز من أجل تسهيل العمليات الرياضية وتيسير التفكير الرياضي.

النمذجة Modeling: تُعد النمذجة الرياضية للظواهر إحدى أقوى استخدامات الرياضيات، وعليه يُفضل إتاحة الفرص أمام جميع الطلاب في مراحلهم الدراسية كافة لنمذجة العديد من الظواهر رياضياً بطرائق تكون مناسبة لمستواهم (الخطيب،٢٠٠٩، ٤٤).

وتعرف النمذجة بأنها تمثيل رياضي لشكل أو مُجسم أو علاقة للموقف، ويكون التمثيل إما بشكل أو مجسم أو معادلة أو علاقة رياضية (أبو زينة،٢٠١١).

البرهان الرياضي Proof Mathematical: البرهان الرياضي هو الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تنبع من صحة عبارات سابقة لها، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما، عن طريق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل استناداً إلى نظرية أو مسلمة سابقة، أو هو عبارة عن معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات بحيث تستنبط كل عبارة منها من سابقتها استناداً إلى شواهد معترف بصحتها واستنباطاً بأساليب يقرها المنطق(رزق، ٢٠١٨، ٣٥٩).

فالبرهان الرياضي هو عبارة عن معالجة لفظية أو رمزية تتمثل في تتابع من العبارات تستنبط كل منه سابقتها استنادا على المعطيات والمسلمات ومبرهنات سابقة واستنباطا بأساليب يقرها المنطق.

تدريس مهارات التفكير الرياضي:

يُعد التفكير الرياضي من أعلى مستويات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد، لكونه قُدرة عقلية مُركّبة بنسب بسيطة، وقُدرة فرعية تندرج تحت قُدرة أعم وأشمل تُدعى القُدرة العلمية، وتتمثل بإجراء العمليات الحسابية بدقة، وسهولة إدراك العلاقات بين المواقف المختلفة في كل مسألة يواجهها الفرد، والتفكير الرياضي نشاط عقلي مرن ومُنظم يهدف إلى حل المشكلات باستخدام الاستقراء والاستنباط والتعبير بالرموز وإدراك العلاقات، والتفكير الرياضي عملية بحث عن معنى أو فكرة في موقف مرتبط في مجال الرياضيات، إذ تتمثل عناصر الموقف أو

مكوناته في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم أو تعميمات رياضية، ولما كان بالإمكان نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات بنماذج وتمثيلات رياضية؛ فعليه يعد التفكير الرياضي شاملاً لجميع أشكال وأنماط التفكير المختلفة (الحسني وعلي والزهيري، ٢٠١٣، ٣٩٧).

في ضوء ما سبق من كتابات تناولت التفكير الرياضي؛ من حيث المفهوم والمهارات، وكيفية تنميتها لدي طالبات الصف السادس المتوسط، ودور المعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي، تمت الاستفادة من ذلك في إعداد دليل المعلم وأوراق عمل الطالبات لتدريس الوحدة المختارة من كتاب الرياضيات للصف السادس المتوسط.

فروض البحث:

- لايوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي.
- لايوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي ودرجاتهم في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي.

مواد البحث وأدواته، وإجراءات إعدادها وتطبيقها:

أولاً: إعداد مواد الدراسة وأدواتها:

إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (الاعداد الكلية والاعداد العشرية) بمقرر جبر الصف السادس المتوسط والمعد وفقاً للاستراتيجية المقترحة:

(١) **الفلسفة التي يقوم عليها الدليل:** يقوم دليل المعلم في وحدة " وحدة الاعداد الكلية والاعداد العشرية " بمقرر الرياضيات لطالبات الصف السادس المتوسط مصاغة وفقاً لفلسفة كلاً من إستراتيجيتي التعلم المعكوس وتدريس الأقران.

(٢) **مقدمة الدليل:** في المقدمة تم عرض بعض الارشادات اللازم التعرف عليها للتدريس باستخدام هذا الدليل، كما تم عرض محتويات الدليل وتفسير متضمناته.

(٣) **الأهداف العامة للدليل:** تم عرض الأهداف العامة لهذا الدليل وهي مساعدة المعلم عند تدريس وحدة الدراسة باستخدام الاستراتيجية المقترحة.

(٤) **قائمة بالموضوعات المتضمنة بالوحدة:** تضمنت وحدة " الاعداد الكلية والاعداد العشرية " بمقرر الرياضيات لطالبات الصف السادس المتوسط؛ **الموضوعات التالية:**

- إدراك مفهوم الاعداد الكلية. - إدراك مفهوم الأعداد العشرية.
- تقريب الاعداد الكلية والأعداد العشرية. - جمع الاعداد الكلية والأعداد العشرية.
- طرح الاعداد الكلية والأعداد العشرية. - تقدير ناتج الجمع وناتج الطرح.

(٥) **تحديد الأهداف التعليمية السلوكية التي يتوقع تحقيقها بنهاية كل درس.** بعد تحديد موضوعات الوحدة وتحليل محتوى كل موضوع من موضوعات الوحدة تم صياغة الأهداف التعليمية السلوكية لكل موضوع من موضوعات الوحدة.

(٦) **الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ وحدة " الأعداد الكلية والأعداد العشرية " من مقرر الرياضيات للصف السادس المتوسط بدولة الكويت:** تم تحديد الزمن المخصص لتدريس موضوعات وحدة " *الأعداد الكلية والأعداد العشرية*" من كتاب الرياضيات المقرر على طالبات الصف السادس المتوسط.

(٧)**الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في تدريس الوحدة:** لتحقيق هدف الدراسة، وتنفيذ خطوات الاستراتيجية المقترحة تم اقتراح مجموعة من الوسائل والأدوات لتدريس موضوعات الوحدة.

(٨)**خطة دروس الوحدة وفقاً استراتيجية مقترحة قائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران** تم اعداد خطة لشرح موضوعات الوحدة وفقاً لخطوات الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران.

- **تحكيم دليل المعلم:** بعد إعداد الصورة الأولية للدليل، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومن موجهي ومدرسي الرياضيات؛ وذلك لمعرفة آرائهم حول: مدى مناسبة الأهداف السلوكية لكل درس، ولمستوى طلاب الصف السادس المتوسط؛ مدى ملاءمة الوسائل والأدوات التعليمية لتحقيق الأهداف السلوكية للدرس، مدى مناسبة الأنشطة المستخدمة في كل درس لطلاب الصف السادس المتوسط، مدى مناسبة أسئلة التقويم في كل درس لطلاب الصف السادس المتوسط، مدى توافر الدقة العلمية واللغوية في الدليل ووجود أيه اقتراحات ترونها مناسبة لتحسن الدليل.

وقد تم اجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون؛ بحيث تم تعديل صياغة بعض الأهداف الإجرائية، وزيادة عدد الأمثلة والأنشطة التعليمية في بعض دروس البرنامج، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية جاهزا للتطبيق.

إعداد أوراق عمل الطالبات: تم إعداد أوراق عمل الطالبات في وحدة الأعداد الكلية والأعداد العشرية لإرشاد المتعلمات، وتوجيههم إلى التفاعل مع الأنشطة المختلفة التي يتم تكليفهم بها بكل درس من دروس الوحدة.

هدف أوراق العمل: تضمنت أوراق عمل الطالبات مجموعة من الأنشطة لوحدة " الأعداد الكلية والأعداد العشرية" والتي قد تستفيد منها الطالبات لفهم موضوعات الوحدة بشكل أفضل، كما تسمح لهم بالمشاركة النشطة والتفاعل خلال الدرس.

- ✓ **تحكيم أوراق العمل:** تم عرض أوراق العمل على مجموعة من المحكمين وذلك للتأكد من مدى صلاحيتها، وفاعليتها، والحكم عليها من حيث: مدى مناسبة كل نشاط من الأنشطة لأهداف الدرس، مدى الدقة العلمية واللغوية للأنشطة ومدى مناسبتها من حيث الصياغة، مدى مناسبة الأنشطة لطلاب الصف السادس المتوسط، الحذف أو الإضافة أو التعديل لأي من تلك الأنشطة.

اعداد اختبار التفكير الرياضي:

تحديد الهدف من الاختبار: حيث يهدف الاختبار إلى قياس مدى امتلاك تلاميذ الصف السادس المتوسط لمهارات التفكير الرياضي.

إعداد قائمة مهارات التفكير الرياضي المناسبة لطلاب الصف السادس المتوسط:

- **الهدف من القائمة:** تحديد مهارات التفكير الرياضي المناسبة لطلاب الصف السادس المتوسط. والمراد تنميتها من خلال التدريس باستخدام الإستراتيجية المقترحة، ومن خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الرياضي يومنها دراسة حماده (٢٠٠٥)؛ الدهش (٢٠١٠)؛ الريحان (٢٠١١)؛ عبد الهادي (٢٠١٤)؛ ريحان (٢٠١٥)؛ التميمي (٢٠١٧)؛ ناجي (٢٠١٨)؛ الغامدي (٢٠١٩)، تم التوصل لقائمة مهارات التفكير الرياضي في صورتها الأولية وتضمنت أربعة مهارات فرعية هي: الاستقراء، الاستنتاج، النمذجة والتعبير بالرموز والبرهان الرياضي.
- **عرض قائمة مهارات التفكير الرياضي على المحكمين:** تم عرض قائمة مهارات التفكير الرياضي في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين.

وبعد عمل التعديلات التي أشار إليها المحكمون تم عمل قائمة مهارات التفكير الرياضي والتي اشتملت على المهارات التالية: الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة والبرهان الرياضي. وفي ضوء هذه المهارات تم البدء في صياغة فقرات الاختبار.

صياغة فقرات الاختبار: تم بناء اختبار التفكير الرياضي، وإعداد فقرات الاختبار بحيث تكون: مناسبة لمهارات التفكير الرياضي، سليمة لغويا وعلميا، واضحة وخالية من الغموض ومناسبة لمستوى الطالبات في الصف السادس المتوسط.

واشتمل محتوى الاختبار الذى تم إعداده على محتوى منهج الرياضيات للصف السادس المتوسط، وتكون الاختبار من (٢١) سؤال، (١٠) أسئلة فقط من نوع الاختيار من متعدد، تختار الطالبة الاجابة الصحيحة من بين مجموعة من البدائل و(١٠) أسئلة مقالية تجاوب فيها الطالبة بواسطة اجراء عدداً من العمليات الحسابية، مقسمة إلى خمسة مهارات، هي الاستقراء، الاستنتاج، التعبير بالرموز، النمذجة والبرهان الرياضي.

كتابة تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات الاختبار على الصفحة الأولي منه بحيث يرشد التلاميذ إلى كيفية الإجابة.

- **الصورة الأولية للاختبار:** تم إعداد الصورة الأولية لاختبار التفكير الرياضي، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين، وذلك لاستطلاع آرائهم حول الأمور التالية: مدى ملائمة فقرات الاختبار لمهارات التفكير الرياضي، مدى مناسبة الأسئلة لمستوى الطلاب، مدى صلاحية فقرات الاختبار علمياً ولغوياً وإمكانية الحذف أو الإضافة أو التعديل في فقرات الاختبار.

وقد أشار المحكمون إلى تعديل بعض الفقرات، والتأكيد على حذف بعض الأسئلة، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل سؤالين، وحذف سؤال؛ لعدم مناسبته للمهارة التي يقيسها والذى لم يحظ بنسبة اتفاق تتراوح بين(٨٠- ١٠٠%).

وقد تم تعديل ما أوصي به المحكمون، وتم إخراج الاختبار في صورته النهائية.

تصحيح الاختبار: يتكون اختبار التفكير الرياضي من جزأين، الأول اختيار من متعدد والأخر مقالي، وقد تم اتباع التالي في تصحيح كل منهما:

تصحيح جزء الاختيار من متعدد: تم تصحيح هذا الجزء من الاختبار بحيث يأخذ السؤال الصحيحة درجة واحدة، والإجابة الخاطئة صفر.

تصحيح الجزء المقالي: تم تصحيح هذا الجزء من الاختبار بحيث تأخذ كل الاجابة الصحيحة لكل سؤال درجة واحدة. .... وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية: تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة مكونة من (٦٠) طالبة من طلاب الصف السادس المتوسط، بمدرسة القبلية المتوسطة بنات بدولة الكويت، وذلك لحساب زمن الاختبار والتأكد من صدقه وثباته كالتالي:

تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذى أستغرقه كل طالبات المجموعة التي أجريت عليهم التجربة الاستطلاعية، ثم تم حساب متوسط زمن الاختبار من المعادلة الآتية:

وقد وجد أن متوسط زمن الاختبار(٤٥) دقيقة تقريباً.

حساب معاملات التمييز والسهولة لفقرات الاختبار: تم حساب معاملات التمييز ومعاملات السهولة والصعوبة واتضح أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات تمييز، ومعاملات سهولة وصعوبة تقع ضمن المدى المعقول تربوياً.

الاتساق الداخلي للاختبار Consistency Internal: تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية على البعد الذي تنتمي اليه، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجات الابعاد والدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٢)

الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي

الاسئلة	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالاختبار	الاسئلة	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالاختبار	الاسئلة	الارتباط بالمهارة	الارتباط بالاختبار
١	**٠,٦٢٣	**٠,٤٩٤	٨	**٠,٥٧٩	**٠,٤٧٧	٥/١١	**٠,٦٨٢	**٠,٥٨٥
٢	**٠,٥٦١	**٠,٤٦٢	٩	**٠,٦٩٤	**٠,٥٥١	١/١٢	**٠,٦٧١	**٠,٦١١
٣	**٠,٥٧٨	**٠,٥٣٣	١٠	**٠,٦٢١	**٠,٥٦٣	٢/١٢	**٠,٦٩٥	**٠,٥٤٠
٤	**٠,٦٧١	**٠,٦٠٧	١/١١	**٠,٥٦٦	**٠,٤٩٧	٣/١٢	**٠,٦٩٤	**٠,٥٢٨
٥	**٠,٦٩٦	**٠,٤٤٥	٢/١١	**٠,٥٩١	**٠,٥٤١	٤/١٢	**٠,٥٥٩	**٠,٤٧٩
٦	**٠,٧١٩	**٠,٥٣٠	٣/١١	**٠,٦٣٩	**٠,٤٨٠	٥/١٢	**٠,٦٩٤	**٠,٥١٣
٧	**٠,٥٧٧	**٠,٤٩٢	٤/١١	**٠,٦١٨	**٠,٤٩٣	١٣	**٠,٥٤٩	

****دالة عند مستوى (٠,٠١)**

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين ابعاد اختبار مهارات التفكير الرياضي والدرجة الكلية عليه

	مهارات التفكير الرياضي	معامل الارتباط بالاختبار
١	الاستقراء	**٠,٦١٩
٢	الاستنباط	**٠,٦٧٥
٣	التعبير بالرموز	**٠,٥٥١
٤	النمذجة	**٠,٦١٧
٥	البرهان الرياضي	**٠,٥٤٩

****دالة عند مستوى (٠,٠١)**

ويتضح من الجداول السابقة أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي للفقرات مع الاختبار، وهذا يعني ان الاختبار بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

حساب صدق وثبات اختبار التفكير الرياضي:

١) **صدق المحكمين:** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية وعرضه على مجموعة من المحكمين في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات وأستاذه الرياضيات، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم تم تعديل بعض المفردات.

٢) **الصدق التمييزي:** بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية (٦٠ طالبة) أخذت الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي محكا للحكم على صدق ابعاده، كما أخذ أعلى وأدنى ٢٥% من الدرجات لتمثل مجموعة أعلى ٢٥% لمجموعة المرتفعين، وتمثل مجموعة أدنى ٢٥% من الدرجات لمجموعة المنخفضين، وباستخدام اختبار "مان-ويتني" للعينات المستقلة في المقارنة بين متوسطات رتب درجات المجموعتين (المرتفعين والمنخفضين) جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٤)

الصدق التمييزي لاختبار مهارات التفكير الرياضي

	اختبار مهارات التفكير الرياضي	مجموعة المرتفعين (ن=١٥)		مجموعة المنخفضين (ن=١٥)		قيمة "Z"	الدلالة الإحصائية
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
١	الاستقراء	٢١	٣١٥	١٠,٠٧	١٥١	٣,٤٢	٠,٠١
٢	الاستنباط	٢٠,٩٣	٣١٤	١٠,٨٣	١٦٢,٥	٣,٠١	٠,٠١
٣	التعبير بالرموز	٢٠,٣٧	٣٠٥,٥	١٠,٩٧	١٦٤,٥	٢,٨٧	٠,٠١
٤	النمذجة	٢٠	٣٠٠	١٠,٤٣	١٥٦,٥	٣,١٩	٠,٠١
٥	البرهان الرياضي	٢٠,٥٧	٣٠٨,٥	١٠,٦٧	١٦٠	٣,٠٤	٠,٠١
	الدرجة الكلية	٢١,٨٣	٣٢٧,٥	١٠	١٥٠	٣,٥٣	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات رتب درجات مجموعة المرتفعين (أعلى ٢٥%) ومتوسطات رتب درجات مجموعة المنخفضين (أقل ٢٥%) في جميع المكونات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الرياضي، مما يدل على الصدق التمييزي للاختبار.

٣) ثبات الاختبار: تم استخدام **معامل الفا كرونباخ، حيث تم** تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي على عينة استطلاعية قدرها (٦٠) طالبة وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥)

معاملات الثبات لاختبار مهارات التفكير الرياضي بمعادلة الفا كرونباخ

	مهارات التفكير الرياضي	عدد الاسئلة	معامل الثبات الفا كرونباخ
١	الاستقراء	٤	٠,٨١١
٢	الاستنباط	٣	٠,٨٣٤
٣	التعبير بالرموز	٣	٠,٧٥٩
٤	النمذجة	٢	٠,٧١٧
٥	البرهان الرياضي	١	
	الدرجة الكلية	١٣	٠,٨٢٦

ويتضح من الجدول السابق ان قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ كانت جميعها أكبر (٠,٧)، مما يدل على ان الاختبار يتمتع بثبات مقبول.

٢) التجريب الميداني للدراسة

تضمنت التجربة الأساسية للدراسة على العناصر التالية:

- اختيار مجموعة الدراسة.
- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة (اختبار التفكير الرياضي).
- تدريس وحدة "الأعداد الكلية والأعداد العشرية" في مقرر الرياضيات للصف السادس المتوسط باستخدام الاستراتيجية المقترحة.
- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.
- تصحيح الاختبار ورصد الدرجات وتفسير النتائج.

تم استخدام المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي، ذو المجموعتين وهما المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة.

اختيار مجموعة الدراسة: تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف السادس المتوسط بمدرسة القبلية المتوسطة بنات بدولة الكويت للعام الدراسي ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥م، وقد تم اختيارها بطريقة عشوائية، وبلغ عددها(٦٠) طالبة تم تقسيمهم إلي مجموعتين هما المجموعة التجريبية وعددها(٣٠) طالبة والمجموعة الضابطة وعددها (٣٠) طالبة.

التطبيق القبلي لأدوات الدراسة: طبقت أدوات الدراسة قبلياً على مجموعة الدراسة، وتضمنت اختبار التفكير الرياضي. للتحقق من التجانس بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة: تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة ويوضح ذلك جدول (٦):

جدول (٦)

التجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمتغيرات الدراسة

	المتغيرات	ضابطة قبلي (ن=٣٠)		تجريبية قبلي (ن=٣٠)		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
		م	ع	م	ع		
١	الاستقراء	١,٦٣	٠,٩٦	١,٥٢	١,٠١	٠,٤٤	غير دالة
٢	الاستنباط	١,٤٨	٠,٨٣	١,٣٧	٠,٧٥	٠,٥٤	غير دالة
٣	التعبير بالرموز	١,٣٣	٠,٧٩	١,٢٩	٠,٨٦	٠,٢٠	غير دالة
٤	النمذجة	٢,٧٦	١,٣٨	٢,٤٨	١,٢٤	٠,٨٣	غير دالة
٥	البرهان الرياضي	٠,٣١	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٣٥	٠,٣٨	غير دالة
	الدرجة الكلية للاختبار	٧,٥٢	٢,٣٩	٦,٩٣	٢,٨٢	٠,٨٧	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة **في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي** حيث كانت جميع قيم "ت" غير دالة احصائياً مما يدل على تحقق التجانس بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة **في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الرياضي.**

تدريس وحدة "الأعداد الكلية والأعداد العشرية" للصف السادس المتوسط باستخدام الاستراتيجية المقترحة:

تم تدريس وحدة (الأعداد الكلية والأعداد العشرية) المصاغة وفقاً لخطوات الاستراتيجية المقترحة للمجموعة التجريبية من تلاميذ الصف السادس المتوسط بمدرسة القبلية المتوسطة بنات بدولة الكويت وذلك لأنها محل عمل واقامة الباحثة، للعام الدراسي ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥م **من خلال الإجراءات التالية:**

- إعطاء التلاميذ فكرة مبسطة عن الاستراتيجية وخطوات تنفيذها.
- تدريس التلاميذ وحدة ""الأعداد الكلية والأعداد العشرية" من خلال استخدام الاستراتيجية المقترحة.
- تكليف التلاميذ ببعض الأنشطة والأسئلة التقويمية أثناء كل درس.
- استغرق تنفيذ تجربة الدراسة حوالي (٣) أسابيع بواقع ثلاثة حصص كل أسبوع زمن الحصة الدراسية (٤٥ دقيقة) خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥م.

التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة "الأعداد الكلية والأعداد العشرية" باستخدام الاستراتيجية المقترحة، تم إجراء التطبيق البعدي للأدوات المتمثلة في:

- اختبار التفكير الرياضي.

خامسا: تصحيح الاختبار ورصد الدرجات ومعالجتها احصائياً، وتفسيرها: للتعرف على فاعلية التدريس باستخدام الاستراتيجية المقترحة على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات.

نتائج البحث وتفسيرها:

أولا- نتائج الإجابة عن السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على "ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين الفصل المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي، كما تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الرياضي **كما يلي:**

(١) نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على انه "لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح التطبيق البعدي". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام **اختبار "ت" للعينات المرتبطة test-t samples Paired** وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي:

جدول (٧)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي

مهارات التفكير الرياضي	التطبيق القبلي ن= ٣٠		التطبيق البعدي ن= ٣٠		قيمة "ت"	الدلالة الاحصائية
	م	ع	م	ع		
الاستقراء	١,٥٢	١,٠١	٣,٤٩	٠,٧١	٩,٨٥	٠,٠١
الاستنباط	١,٣٧	٠,٧٥	٢,٥٨	٠,٦٥	٨,٢٧	٠,٠١
التعبير بالرموز	١,٢٩	٠,٨٦	٢,٦٥	٠,٥٧	٩,٧٨	٠,٠١
النمذجة	٢,٤٨	١,٢٤	٨,٦٩	٠,٩٦	٢١,٦٩	٠,٠١
البرهان الرياضي	٠,٢٧	٠,٣٥	٠,٨٧	٠,٣٧	٩,٠٢	٠,٠١
الدرجة الكلية	٦,٩٣	٢,٨٢	١٨,٢٨	٢,٤٣	١٩,٢٧	٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية **لاختبار مهارات التفكير الرياضي** وذلك لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" مساوية (١٩,٢٧) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١).

- وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد الاختبار **(الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، النمذجة، البرهان الرياضي)**، وذلك لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٩,٨٥، ٨,٢٧، ٩,٧٨، ٢١,٦٩، ٩,٠٢) على الترتيب وهي قيم دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١).

كما تم حساب حجم الأثر **باستخدام معادلة ايتا تربيع ومعادلة كوهين (d)** والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط:

جدول (٨)

قيم حجم الأثر لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط

مهارات التفكير الرياضي	حجم الأثر		
	ايتا تربيع	d	تقييم حجم الاثر
الاستقراء	٠,٧٧٠	٢,٢٦	كبير
الاستنباط	٠,٧٠٢	١,٧٢	كبير
التعبير بالرموز	٠,٧٦٧	١,٨٦	كبير
النمذجة	٠,٩٤٢	٥,٦٠	كبير
البرهان الرياضي	٠,٧٣٧	١,٦٧	كبير
الدرجة الكلية	٠,٩٢٨	٤,٣١	كبير

ويتضح من الجدول السابق وجود أثر كبير لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الاعدادي حيث بلغت قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) (٠,٩٢٨) وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (٤,٣١)، كما يلاحظ أن قيم حجم الأثر (ايتا تربيع) لاختبار مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، النمذجة، البرهان الرياضي) بلغت (٠,٧٧٠، ٠,٧٠٢، ٠,٧٦٧، ٠,٩٤٢، ٠,٧٣٧) على الترتيب، وبلغت قيم حجم الأثر (d) (٢,٢٦، ١,٧٢، ١,٨٦، ٥,٦٠، ١,٦٧) على الترتيب، ويلاحظ ان جميع قيم حجم الأثر كانت كبيرة.

وبذلك يمكن رفض الفرض الأول "لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح التطبيق البعدي".

(٢) نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية". وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام **اختبار "ت" للعينات المستقلة test-t samples Independent** وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي:

جدول (٩)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي

مهارات التفكير الرياضي	الضابطة بعدي ن= ٣٠		التجريبية البعدي ن= ٣٠		قيمة "ت"	الدلالة الاحصائية
	م	ع	م	ع		
الاستقراء	٢,٤٥	٠,٧٤	٣,٤٩	٠,٧١	٥,٥٦	٠,٠١
الاستنباط	١,٨١	٠,٥٨	٢,٥٨	٠,٦٥	٤,٨٤	٠,٠١
التعبير بالرموز	١,٩٢	٠,٥٤	٢,٦٥	٠,٥٧	٥,٠٩	٠,٠١
النمذجة	٥,١٤	٠,٩٢	٨,٦٩	٠,٩٦	١٤,٦٢	٠,٠١
البرهان الرياضي	٠,٤٧	٠,٤١	٠,٨٧	٠,٣٧	٣,٩٧	٠,٠١
الدرجة الكلية للاختبار	١١,٨٣	١,٦٩	١٨,٢٨	٢,٤٣	١١,٩٤	٠,٠١

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للدرجة الكلية **لاختبار مهارات التفكير الرياضي** وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية (١١,٩٤) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١).
- وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للأبعاد **(الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، النمذجة، البرهان الرياضي)**، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٥,٥٦، ٤,٨٤، ٥,٠٩، ١٤,٦٢، ٣,٩٧) على الترتيب، وهي قيم دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١).

كما تم حساب حجم الأثر باستخدام معادلة ايتا تربيع ومعادلة كوهين (d) والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر **لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط:**

جدول (١٠)

حجم الأثر لاستخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس المتوسط

مهارات التفكير الرياضي	حجم الأثر		
	ايتا تربيع	D	تقييم حجم الاثر
الاستقراء	٠,٣٤٧	١,٤٣	كبير
الاستنباط	٠,٢٨٨	١,٢٥	كبير
التعبير بالرموز	٠,٣٠٩	١,٣١	كبير
النمذجة	٠,٧٨٧	٣,٧٨	كبير
البرهان الرياضي	٠,٢١٣	١,٠٢	كبير
الدرجة الكلية	٠,٧١١	٣,٠٨	كبير

ويتضح من الجدول السابق وجود أثر كبير **لاستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الدمج بين التعلم المعكوس وتدريس الأقران في تدريس الجبر على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الاعدادي** حيث بلغت قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) (٠,٧١١) وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (٣,٠٨)، كما يلاحظ أن قيم حجم الأثر (ايتا تربيع) لاختبار مهارات التفكير الرياضي **(الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، النمذجة، البرهان الرياضي)** بلغت **(٠,٣٤٧، ٠,٢٨٨، ٠,٣٠٩، ٠,٧٨٧، ٠,٢١٣)** على الترتيب، وبلغت قيم حجم الأثر (d) (١,٤٣، ١,٢٥، ١,٣١، ٣,٧٨، ١,٠٢) على الترتيب، ويلاحظ ان جميع قيم حجم الأثر كانت كبيرة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج العديد التي أكدت على فاعلية استراتيجية تدريس الأقران في تنمية التفكير الرياضي، ومنها دراسة هلال (٢٠٢١)؛ وكذلك تتفق مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير الرياضي، ومنها دراسة آل معدي (٢٠١٤)؛ ضيف (٢٠١٧)؛ نجم (٢٠١٧)؛ أحمد (٢٠١٨)؛ الشهري (٢٠٢١).

وبذلك يمكن رفض الفرض الثاني الذي ينص على: "لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في اختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية".

وهذا يؤكد أن الاستراتيجية المقترحة كان لها فعاليتها في تنمية التفكير الرياضي.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى تأثير الاستراتيجية المقترحة، والتي ركزت على أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على دمج التعلم المعكوس مع تدريس الأقران:

- مشوقة وجذابة للطالبات، زادت من دافعيتهم للتعلم..
- اعتماد الطالبات على الزملاء كسر حاجز الخوف والخجل لدى الطالبات من المعلمة وبالتالي سهل أن تتفاعل مع زميلاتها.
- استخدام الجانب الالكتروني الذي هو سمة العصر والذي يلقى اهتمام كافة الطالبات.
- استخدام المنصة قبل الحصة ساعد على توفير وقت الحصة، واستثماره في حل الأنشطة داخل الحصة.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل اليها، يوصي البحث بما يأتي:

- عقد دورات تدريبية للمعلمات لتدريبهم على توظيف الاستراتيجية المقترحة في التدريس.
- تدريب المعلمات على التقنيات اللازمة لاستخدام الاستراتيجية المقترحة.
- توفير البنية التحتية والمادية والبشرية والبيئة التعليمية المناسبة لاستخدام الاستراتيجية المقترحة، ودعم الاتجاه نحو استخدامها.
- تعميم استخدام الاستراتيجية المقترحة في مراحل دراسية أخرى.
- تعميم استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس الهندسة.
- تعميم استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس مقررات أخرى غير الرياضيات.

قائمة المراجع:

إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٥). التفكير من منظور تربوي. تعريفه، طبيعته، مهاراته. القاهرة، عالم الكتب للنشر والتوزيع.

إبراهيم، رشا سعد، حجاج، حسام الدين إبراهيم رمضان وأمين، شحاتة عبد الله أحمد (٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على المدخل البصري في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية جامعة بنها. يناير. ٢٨ (١٠٩). ٥٠٦-٠٥٣٩.

أبو العباس، أحمد والعطروني، محمد علي (١٩٩١). تدريس الرياضيات المعاصرة بالمرحلة الابتدائية. ط٤، الكويت، دار القلم.

أبو زينة، فريد كامل (٢٠١١). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله يوسف (٢٠١٠). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو شعبان، نادر خليل وعفانه، عزو إسماعيل.(٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية تدريس الأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر قسم العلوم الإنسانية (الأدبي) بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية غزة.

أحمد، بيداء محمد (٢٠١٧). أنماط التفكير في الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. مجلة كلية التربية الأساسية، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية. ٢٣ (٩٧). ٣٣٥ - ٣٦٢.

آل معدي، عبد العزيز بن سعيد بن يحيى (٢٠١٤). فاعلية استخدام التعلم المدمج بالفصول المقلوبة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير. كلية العلوم الاجتماعية – جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية.

التميمي، محسن علي محمد .(٢٠١٧). فاعلية استعمال إستراتيجية (فكر – زاوج - شارك في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وتفكيرهن الرياضي نحو مادة الرياضيات. رابطة التربويين العرب، ٨٥. مايو. ٢٤٦- ٢٥٥.

جويده، مقاتلي (٢٠٢٤). محاضرات في طرق واستراتيجيات التدريس الحديثة. كلية العلوم الانسانية والاجتماعية. جامعة لونيسي علي – البليدة.

الحسني، غازي خميس وعلي، أنعام محمد والزهيري، حيدر عبد الكريم (٢٠١٣). أثر أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو في التفكير الرياضياتي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية. ٧(٢٠). ٣٨٤ – ٤١٥.

حمادة، محمد محمود محمد (٢٠٠٥) . فعالية استراتيجيتي (فكر-زاوج-شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان. ١١ (٣). ٢٣١- ٢٨٨.

الخطيب، خالد محمد (٢٠٠٩). الرياضيات المدرسية مناهجها، تكريسها، والتفكير الرياضي. عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الدهش، عبد الله أحمد (٢٠١٠). فاعلية برنامج للأنشطة التعليمية قائم على نظرية جاردنر للذكاءات المتعددة في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمدارس منطقة الرياض. مجلة كلية التربية جامعة عين شمس. ٢(٣١). ٢٢٥- ٢٧٤.

الذويخ ، نورة (٢٠١٤). أثر تطبيق مفهوم الصف المقلوب على نمو مهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المستوى الثالث – مقررات في مقرر حاسب ٢. مجلة المعرفة. (٢٣٣).

رزق، حنان عبدالله (٢٠١٨). أثر التعلم الحقيقي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر. أكتوبر. ٢ (١٨٠). ٣٥٥- ٣٨٤.

الرويشد، نهى راشد (٢٠١٢). فاعلية التدريس القائم على التواصل الرياضي في تنمية تحصيل بعض مفاهيم الهندسة الإحداثية وهندسة التحويلات ودافع الإنجاز في الرياضيات لطلبة الصف التاسع بدولة الكويت. مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، ٢٢ (٢)، ٩٣- ١١٨.

الرويلي، فايز قبيل والطلافحة، حامد عبد الله (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. ٢٨ (١). ٦٤٥ – ٦٧٦.

ريحان، تامر محمد غازي (٢٠١٥). أثر توظيف استراتيجية (فكر - زاوج - شارك) مقارنة باستراتيجية (عبر - خطط - قوم) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير. كلية التربية- جامعة الأزهر بغزة.

الريحان، حسين عبيد (٢٠١١). تدريس الرياضيات وفقاً للتعلم النشط وأثره في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي وتنمية تفكيرهم الرياضي. رسالة ماجستير. كلية التربية – جامعة الموصل.

الزبون، حابس سعد. (٢٠١٣). " أثر استراتيجيتين تدريسيتين مبنيتين على النظرية البنائية لتدريس طلاب الصف الثامن الأساسي في التحصيل والتفكير الرياضي"، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، ١١(٤)، ١٣٩-١٦٢.

السياسي، مها سيد عوض محمد علي (٢٠٠٦). أثر التدريس بالأقران على بعض مخرجات تعليم الاقتصاد المنزلي لدى طالبات المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة حلوان .

سيبتان، فتحي ذياب (٢٠١٢). أساليب وطرائق تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية. عمان، دار الخليج للنشر والتوزيع

الشرمان، عاطف أبو حميد (٢٠١٥). التعلم المدمج والتعلم المعكوس. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

صبري، إيمان محمد ، علي، حمدان محمد، محمود، حمدي أحمد وخطاب، أحمد علي(٢٠١٤). تعليم التفكير رؤى تنظيرية ومسارات تطبيقية. القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد الحميد، ناصر السيد (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية صياغة المشكلة الرياضية في تنمية أنماط التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات. اكتوبر ١٩(١٠). ٤٨-١٠٢.

عبد الستار، إسلام جمال الدين أحمد (٢٠١٩). استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تدريس الكيمياء لتنمية بعض عادات العقل والتحصيل المؤجل لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة أسيوط.

عبد الهادي، أشرف رياض (٢٠١٤). برنامج قائم على المدخل الجمالي في الرياضيات لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. مجلة القراءة والمعرفة. (١٤٩). ٦١- ٨٧.

العبسي، محمد مصطفى (٢٠١٩). الألعاب والتفكير في الرياضيات. ط٣. عمان، در المسيرة للنشر والتوزيع.

عثمان، عبير كمال محمد (٢٠٠٧). فعالية استخدام إستراتيجية تعليم الأقران في تنمية الأداءات المهارية لدى طلاب شعبة الملابس الجاهزة بكلية التربية جامعة حلوان، رسالة ماجستير. كلية التربية جامعة حلوان.

عرفة، صلاح الدين (٢٠٠٥) . تفريد تعلم مهارات التدريس بين النظرية والتطبيق. القاهرة، عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

العنزي، عامر عوين (٢٠١٦). استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس الجبر وتنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية. ابريل ١٧(٥٤)، ١١٣-١٤٤.

الغامدي، رضوان أحمد رضوان (٢٠١٩). أثر مدخل STEM في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمحافظة المخواة. مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط. ٣٥ (١٢). ديسمبر. ٤٦٤- ٥٠٢.

القيسي، تيسير خليل. (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج مارزانو للتعلم في التفكير والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة الطفيلة. المجلة التربوية الدولية المتخصصة. ٣ (١٢)، ٢٣٣-٢٥١.

محمود، سلوان خالد (٢٠١٣). اثر استخدام أسلوب تدريس الأقران في تحقيق بعض الأهداف التعليمية لعدد من مسكات المصارعة. مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل. (١٣). ١٨٥- ٢٠٠.

المشني، يوسف احمد محمد والحيلة. محمد محمود (٢٠١٧). أثر استخدام التعلم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم وفي تفكيرهم الإبداعي. المجلة الدولية لتطوير التفوق. ٨(١٥). ٨٩- ١١٢.

المنصوري، مشعل بدر أحمد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات للصف التاسع بدولة الكويت. مجلة العلوم التربوية. كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة. ٢٥ (٣). ٢٨٤- ٣١١.

ناجي، هند عبد الرازق (٢٠١٨). مهارات التفكير الرياضي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة الاحصاء لدى طلبة كلية التربية الأساسية. مجلة كلية التربية الأساسية. ٢٤ (١٠٢). ٨٣٨- ٨٦٠.

نوري، أحمد محمـد، وكرومي، عمار يلدا. (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية تعليم الأقران في تنمية بعض مهارات القراءة الجهرية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ التربية الخاصة في مادة القراءة. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل. ١١(٢). ١- ٣٦.

المراجع الأجنبية :

Brame, C. J. (2013). Flipping the Classroom, Center for Teaching, Available at http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the -classroom , retrieved 9May, 2104.

Caicco, M. A. (2016). Teacher Experiences with Flipped Classrooms in Secondary Science. A research project submitted in conformity with the requirements for the degree of Master of Teaching Department of Curriculum, Teaching and Learning

Estes, M. D., Ingram, R., & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, *practice, and technologies. International HETL Review*. 4(7). 1-8.

Farri R. & Blum W. (2011): Are integrated thinkers better able to intervene adaptively? a Case study in mathematical modeling environment In: pytalk , M:, Rowlands, T:, Swoboda , E.(Eds) proceeding of CERME7. Rzeszow, 927-936.

Hamdan, N.; Mcknight, P.; Mcknight, K. & Arfstrom, K.M. (2013). A review of flipped learning, the fln's research committee, George mason university, retrieved from www.flipped learning.org.

Honeycutt, B., & Garrett, J. (2014). Expanding the definition of a flipped learning environment. Faculty Focus.

Houssart, J., Watson, A. & Roaf, C. (2005). Supporting mathematical thinking, eric, ED (494-503).

Hunt J. (2015). How to Better understand diverse Mathematical Thinking of Learners. Australian primary Mathematics Classroom, 20 (2).

Hwang, G. J., Lai, C.L. & Wang, S. Y. (2015). Seamless Flipped Learning: A Mobile Technology Enhanced Flipped Classroom with Effective Learning Strategies. Berjing Normal University. 2 (24). 449 – 473.

Karadag Z. (2009). Analyzing students Mathematical Thinking in technology- supported environments. Phd., teaching and learning Ontario institute for the studies in education, university of Toronto.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for mathematics, reston, virginia. nicholas, a. (2007):and axiomatization of common sense geometry, The university of taxas at austin (0227).

Papalexiou, A. G., Papadakis, S., Manousos, E. & Georgiadu, I. (2017). Implementing a Flipped Classroom: A Case Study of Biology Teaching in a Greek High School. Turkish Online Journal of Journal Distance Education. 18(3), 47-65.

Rowlett B. (2015). Developing strategic and mathematical thinking via game play: programming to investigate a risky strategy for quarto. the mathematics enthusiast, 12(1).55-61.

Steele, K. M. (2013). The flipped classroom: cutting-edge, practical strategies to successfully "flip" your classroom. ed.s, retrieved from: www.kevinmsteele.com

Stone, B (2012). Flip Your Classroom to Increase Active Learning and Student Engagement. [PDF File]. 28th Annual Conference on Distan Teaching & learning. (1-5).

Madison: Wisconsin University. Retrieved 4 June 2018 from

https://moodle.ruhrunibochum.de/m/pluginfile.php/278895/modresource/content/3/ICMEffects%20of%20Active%20learning%20strategies%20and- %20student%20feedback.pdf.