إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

A Suggested Strategy Based on Flipped Learning for Developing Thinking in Mathematics at the Preparatory Stage Pupils

بحث مقدم من

عبدالله شقلال أحمد

تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

إشراف

أ. د. مصطفى عبد السميع محمد
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

أ. د. وفاء مصطفى كفافي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

د. صلاح أحمد فؤاد صلاح
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية الدراسات العليا للتربية
جامعة القاهرة

١٤٣٩هـ – ٢٠١٨م

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني إعدادي في الرياضيات باستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس.

ولتحقيق هذا اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وأعد اختبار مهارات التفكير العليا، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٣٠) موزعين على مجموعة ضابطة وتجريبية، وقد توصلت الدِّراسة إلى النتائج التالية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات التفكير العليا لصالح المجموعة التجريبية.
- بلغت قوة علاقة لاختبار مانوتيني (Mann-Whitney) ولاختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) للتعرف على دلالة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع قيمة ١ .

وخرجت الدراسة بعدة توصيات منها:

- التوسع في تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات.

- وضع برامج لتدريب القائمين على التدريس باستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس مع معظم المواد الدراسية، وكيفية تخطيط دروسهم وتنفيذها وفق هذه الطريقة.
- الاستثمار الأمثل لوقت الحصة بالأنشطة والتدريبات، وذلك بالاستفادة من الإستراتيجيات الحديثة منها " إستراتيجية التعلم المعكوس ".

Abstract:

The study aimed at developing Thinking Skills in Mathematics at the Preparatory Stage pupils using a suggested strategy based on Flipped Learning.

To achieve the objective of study, the researcher used experimental approach, precisely quasi – experimental, used test of Higher Thinking Skills. The sample of the study included (30) students for the control and the experimental group.

The result of the research revealed the following:

- There was a statistical difference at the level of (0,01) between the average of the control and the experimental group in the Higher Thinking Skills in favor of the experimental group.
- The strength of the correlation between the Mann-Whitney test and the Wilcoxon test in determining the significance of the independent variable effect on the dependent variable was a value 1.

The study suggests,

- Adopting Flipped Learning Strategy for developing Thinking Skills at Mathematics.
- Set programs to train those in charge of teaching how to use the Flipped Learning Strategy and apply it to all subjects, and show how lessons planning and implementation are conducted.
- Activities and exercises are the optimal investment of the class and this occurs by using modern methods such as Flipped Learning Strategy.

مقدمة:

يشهد القرن الحالي ثورة معلوماتية هائلة تشمل جميع مجالات الحياة، ويظهر ذلك في التقدم التكنولوجي والتطورات السريعة والهائلة في المعرفة العلمية والاكتشافات الجديدة والمتلاحقة في عالم يتميز بالتغير السريع، ولذلك أصبح التحديث في كافة المجالات أمرا ضروريا لملاحقة هذا التطور.

وتعتبر هذه التغيرات والتطورات بمثابة تحديات لدول العالم أجمع بما فيها مصر والعالم العربي، وذلك للتعامل مع هذا القرن بمعطيات جديدة.

إنه في ظل المتغيرات التالية: عصر العولمة، عصر المعرفة، التطور التقني والتكنولوجي، أصبح من المتطلبات إعادة النظر والتفكير في نمط تعلم جديد يواكب هذه التطورات ويحدث الأثر المنشود المتمثل في تربية الإنسان العصري، ومواكبة احتياجاته حتى يكون قادرا على خدمة مجتمعه.

وبذلك ظهرت عدة إستراتيجيات وأساليب تعليمية مبتكرة قائمة على توظيف التقنية المتنوعة في العملية التعليمية، ومن أبرزها مفهوم انتشر مؤخرًا في التعليم، وهو التعلم المعكوس وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي يوظف التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات الطلاب في عصرنا الحالي.[1]

فهو نموذج تربوي حديث، تتغير فيه المحاضرة التلقينية والواجبات المنزلية النمطية إلى منهج دراسي آخر، حيث يقوم تلاميذ الفصل بمشاهدة محاضرات فيديو قصيرة في منازلهم، قبل حضورهم المدرسة، أو في أثناء الوقت المخصص لأداء التمرينات والمشروعات أو المناقشات. [2]

وغالبا ما يتم التعامل مع محاضرات الفيديو على أنها مكون رئيسي في التعلم المعكوس، ويعد اقتراح إستراتيجية قائمة على التعلم المعكوس من الحلول التقنية الممكنة لعلاج مشكلة التعليم التلقيني المزمنة. وميدان تعليم الرياضيات باللغة الأجنبية كاللغة الألمانية في حاجة ماسة لتطبيق مثل تلك الأساليب الحديثة، للارتقاء بتعليمها وتعلمها إلى المستوى اللائق بها.

ولقد أوصت الدراسات السابقة إلى ضرورة استخدام إستراتيجية التعلم المعكوس في التدريس لتنمية العديد من المهارات ومن هذه الدراسات: دراسة عبد الرحمن الزهراني (٢٠١٥)،[3] و دراسة حنان الزين (٢٠١٥)،[4] و دراسة ريم القحطاني (٢٠١٥).[5]

حيث لم يعد يقتصر دور التربية على أنماط التعليم فحسب، بل تعداه إلى مجال تنمية أنماطه المختلفة، فأصبح الاهتمام منصبا على تعليم التفكير، والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في

---

[1] **http://www.new-educ.com/la-classe-inversee/**07.02.2016

[2] حسن الخليفة وضياء مطاوع (٢٠١٥): **استراتيجيات التدريس الفعال**، ، مكتبة المتنبي الدمام، الرياض، المملكة العربية السعودية ، ص(269).

[3] عبدالرحمن الزهراني (٢٠١٥): " فاعلية إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز"، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٦٢(١).

[4] حنان بنت أسعد الزين (٢٠١٥): "أثر استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة،جامعة الأميرةنورة بنت عبد الرحمن، المجلد (٤) ، العدد (١).

[5] ريم المعيذر وأمل القحطاني (٢٠١٥): " فاعلية إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مفاهيم الأمن المعلوماتي "،المجلة الدولية التربوية المتخصصة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلد (٤) ، العدد (٨).

الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد،[1] ولعل الاهتمام بتنمية مهارات التفكير يعود الى التراجع المستمر في مستوى مخرجات التعليم، ولا يلبي متطلبات خطط التنمية الحديثة.

وتعد مهارات التفكير وسائط يستخدمها المعلم في اكتساب المعرفة، وتطويرها باستمرار، كما تلبي حاجة التلميذ في عالم تتفجر فيه المعرفة باستمرار، فالمعرفة لم تعد غاية في حد ذاتها، بل وسيلة للتعلم والتدريب للاستزادة منها، ولذلك يمكن القول أن التلميذ ينتقل من معرفة إلى معرفة جديدة عبر وسائط معينة هي مهارات التفكير.[2]

وعليه فإن تعليم التلميذ مهارات التفكير هو بمثابة تزويده بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامل بفاعلية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها في المستقبل.

ومما يدعم أهمية تنمية مهارات التفكير العليا في تدريس الرياضيات توصيات البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير العليا في مواد مختلفة كمادة الرياضيات:أنور جعفر(٢٠١٥)،[3]هبة عبده (٢٠١٥)،[4]رباب محمود (٢٠١٥).[5] ومن خلال ما سبق ذكره من دراسات يتضح وجود تدني وانخفاض في مهارات التفكير العليا في مواد ومدارس مختلفة، وأن هناك ندرة اهتمام في تنمية مهارات التفكير العليا في الرياضيات لطلبة المرحلة الإعدادية وخصوصا المدارس الأجنبية.

الإحساس بالمشكلة:

الخبرة الشخصية:

لاحظ الباحث من خلال موقعه رئيسا لقسم مادة الرياضيات من الاجتماعات الشهرية مع الزملاء من المدرسين أن الشريحة الكبرى من التلاميذ نجدهم لا يستطيعون أن يتميزوا في مراحل التفكير العليا، والعكس نجده في مراحل التفكير الوسطى والدنيا حيث مشاكلهم تقل تدريجيا.

---

[1] فتحي جروان (٢٠١٥): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، الطبعة الثامنة، دار الفكر، عمان، الأردن، ص(٢٤).
2http://**suhail3000.ahlamontada.net**/15.12.2015

[3] أنور جعفر (٢٠١٥): " فاعليتي استراتيجيتي التعلم التوليدي والخرائط الدهنية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير في الفيزياء لدى طلبة المرحلة المتوسطة "، رسالة دكتوره، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

[4] هبة سامي فرحات عبده (٢٠١٥): " برنامج مقترح في الكيمياء قائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط لتنمية مهارات التفكير والمهارات العملية والاتجاه نحو العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي "، رسالة دكتوره، غير منشورة، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

[5] رباب محمود (٢٠١٥):" فاعلية استراتيجية الاستقصاء في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير العليا في مادة الفلسفة للصف الثالث الثانوي "، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

الدراسات والبحوث السابقة:

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والبحوث السابقة ذات العلاقة بمتغير البحث والتي أشارت من خلال ما ورد فيها من توصيات إلى أهمية وضرورة الاهتمام بتلك المتغير نتيجة وجود ضعف واضح في مهاراته، والتي كانت دافعاً قوياً على أساسه تم اقتراح موضوع البحث الحالي.

ومن أهم ما أبرزته الدراسات السابقة أن إستراتيجية قائمة على التعلم المعكوس قد تكون مناسبة لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الاختبارات الدولية:

يتضح من خلال نتائج الاختبارات التي قمنا بها في المدرسة، سواء اختبارات الوزارة (Thüringen ZFA)،[1] أو الاختبارات الدولية: اختبارات التايمز(TIMSS)،[2] البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في الرياضيات (PISA)،[3](Känguru der Mathematik)،[4]أن معظم الطلبة يفشلون في حل المشكلات التي تتطلب مهارات التفكير العليا.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات التفكير في الرياضيات، لذا فقد سعى البحث الحالي الى اقتراح إستراتيجية قائمة على التعلم المعكوس، ومعرفة مدى فاعليتها في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

وبذلك أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية الإستراتيجية المقترحة القائمة على استخدام التعلم المعكوس لتنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني الإعدادى؟

والذي أمكن الإجابة عنه من خلال التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما التصور المقترح للإستراتيجية القائمة على استخدام التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات؟

[1] http://**www.schulportal-thueringen.de/thueringer-kompetenztests**/01.02.2016.
[2] http://**www.ifs.tu-dortmund.de/cms/de/Forschung/Gesamtliste-Laufende-Projekte/TIMSS-2015.html/**23.09.2017
[3] https://**www.heise.de/newsticker/meldung/PISA-Studie-Deutschland-laesst-in-Naturwissenschaften-und-Mathe-nach-3560343.html**/23.09.2017
[4]http:// **www.mathe-kaenguru.de/**01.02.2016

٢. ما فاعلية الإستراتيجية المقترحة القائمة على استخدام التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي الى تحقيق الأهداف التالية:

١) تحديد تصور مقترح للإستراتيجية القائمة على التعلم المعكوس لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢) الوقوف على فاعلية هذه الإستراتيجية في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يُسهم البحث الحالي في تحقيق ما يلي:

- **بالنسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي:** تنمية مهارات التفكير العليا.
- **بالنسبة لأولياء الأمور:** تخفيف العبء عن الآباء والأمهات في مساعدة أبنائهم في حل الواجبات المنزلية وكذلك في مصاريف الدروس الخصوصية، بحيث يتم حلها وشرحها في الفصل من طرف التلاميذ بوجود المعلم وتقديم المساعدة عند الضرورة.
- **للمعلمين:**

- تقديم بعض الأدوات الموضوعية التي يمكن أن تفيد معلمي الرياضيات في تقويم التلاميذ وهي: اختبار لقياس مهارات التفكير في الرياضيات.
- تقديم إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس تساعدهم في تدريس الرياضيات بطرق فعالة نشطة تنمي مهارات التفكير.

- **للخبراء والباحثين:**

- مساعدة الباحثين والخبراء المهتمين بهذا المجال للتعرف على هذه الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس وكيفية استخدامها لتنمية بعض المهارات، كمهارات التفكير العليا.
- تشجيع الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات في هذا المجال.

منهج البحث:

حتى يُحقق البحث الحالي أهدافه المنشودة ولكي يُحقق فروضه المطروحة استخدم البحث الحالي:

- **المنهج شبه التجريبي:** القائم على تصميم (قبلي – بعدي) ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة):

وفيه تتلقى المجموعة الأولى (المجموعة التجريبية) معالجة تجريبية تتمثل في التدريس باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس، بينما تتلقى المجموعة الثانية (المجموعة الضابطة) تدريسا باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

عينة البحث:

قام الباحث باختيار عينة من طلاب الصف الثاني إعدادي بالمدرسة الألمانية الخاصة ببيفرلي هيلز التابعة لإدارة الشيخ زايد التعليمية بمحافظة الجيزة، وقد تكونت العينة من (٣٠) طالباً وطالبة، ومن ثم تم تقسيم تلك العينة إلى مجموعتين احدهما تجريبية: تكونت من (١٥) طالباً وطالبة درسوا الوحدة المختارة باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس وتمثل الفصل (٦أ) التي أدرس لها والأخرى مجموعة ضابطة: تكونت من (١٥) طالباً وطالبة درسوا الوحدة المختارة بالطريقة التقليدية وتمثل الصف (٦ب) التي تدرس لها زميلتي.

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** التعلم المعكوس.
- **المتغير التابع:** مهارات التفكير في الرياضيات.

مواد البحث و أدواته:

قام الباحث بإعداد المواد والأدوات التالية:

- أولاَ: **مادة البحث:** إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس.
- **ثانياَ: أداة البحث:**اختبار مهارات التفكير العليا في الرياضيات.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الإحصائية التالية:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير في الرياضيات وذلك لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود البحثية التالية:

أولا:الحدود المكانية

مدرسة BHS الألمانية الخاصة، بمدينة الشيخ زايد، بكمبوند بيفرلي هيلز، والتابعة للإدارة الشيخ زايد التعليمية بمحافظة الجيزة.

ثانيا:الحدود البشرية:

تم تطبيق تجربة البحث على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالمدرسة.

ثالثا: **الحدود الزمانية:**

تم تطبيق تجربة البحث الحالي في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٧ / ٢٠١٨)

رابعا:الحدود الموضوعية:

وحدة الكسور من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الأول) والصادر من وزارة التربية والتعليم بجمهورية الألمانية الاتحادية (٢٠١٧/٢٠١٨).

مصطلحات البحث:

التعلم المعكوس: عرف بنو (Benno) التعلم المعكوس بأنه: تعلم يُمَكن الطلبة من تعلم ذاتي فعال، بحيث يستطيعون من خلاله أن يعلموا أنفسَهم بأنفُسِهم في البيت. لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخرى داخل الحصة، مثل حل المشكلات والنقاشات والقيام بأنشطة تفاعلية وكذلك لتعليم الطلبة عدة مهارات.[1]

[1] Benno Volk(2017) : **Flipped Classroom: Neue Formen von Blended Learning an Hochschulen**, Erste Ausgabe, Utb., Stuttgart, Germany, S.(13) .

وعرفه ألكسندر (Alexander) أيضا بأن الفكرة الأساسية لهذه الإستراتيجية هي بقلب وجهة التدريس، ما كان يحدث من تدريس في الفصل الدراسي الآن يحدث في المنزل ولمزيد من الدعم يوفر المعلم مقاطع فيديو لشرح الدروس والأنشطة المرتبطة بمستويات التفكير الدنيا والوسطى بينما يقتصر وقت الحصة في تنمية المهارات والتركيز على حل المشكلات أكثر تعقيداً.[١]

كما يعرف التعلم المعكوس إجرائيا بأنه:

تعلم ذاتي يجعل الطالب هو محور العملية التعليمية وأن الفكرة الأساسية لهذه الإستراتيجية هي بقلب وجهة التدريس وإعادة صياغة الطريقة التي يشتغل فيها الوقت داخل الغرفة الصفية وخارجها، ما كان يحدث من تدريس في الفصل الدراسي الآن يحدث في المنزل، حيث يوفر المعلم مقاطع فيديو لشرح الدروس والأنشطة المرتبطة بمستويات التفكير الدنيا والوسطى بينما يقتصر وقت الحصة في تنمية مهارات التفكير العليا والتركيز على حل المشكلات أكثر تعقيداً والقيام بأنشطة تفاعلية.

مهارات التفكير: عرفها ولسون (Wilson): بأنها العمليات العقلية التي نقوم بها من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقييم والوصول إلى استنتاجات وصنع القرارات.[٢]

وعرفها مركز ديبونو لتعليم التفكير أيضا بأنها: هي عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد لمعالجة المعلومات كالمقارنة والتفسير والتحليل ...الخ .[٣]

كما تعرف مهارات التفكير إجرائيا بأنها:

عمليات محددة يقوم بها الطالب عن قصد من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتفسير والتخطيط والتقييم والوصول إلى استنتاجات وصنع القرارات.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: التعلم المعكوس

مفهوم التعلم المعكوس: يعرف التعلم المعكوس بأنه بيئة تعلم يعكس فيها المعلمون ما يحدث في القاعة الدراسية، مع ما يطلب من المتعلمين من مهام وتكليفات في المنزل، من خلال إعداد مسبق لموضوع الدرس عن طريق مقاطع فيديو يتم نشرها على إحدى شبكات التعلم الاجتماعية، ليطلع عليها

[1] Alexander Scharmer (2017): **Die Effekte von Selbsterklärungsaufforderungen im Flipped Learning**, Ertste Ausgabe, Akademiker Verlag , Saarbrücken, Germany, S(9).

[2] وليد العياصرة (٢٠١٥): **استراتيجيات تعليم التفكير و مهاراته**، طبعة منقحة، ، دار أسامة، عمان، الأردن ، ص (٩٧).

[3] مركز ديبونو لتعليم التفكير(٢٠١٥): **مدخل إلى تعليم التفكير وتنمية الإبداع**، الطبعة الأولى، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن، ص (٢١).

الطلاب في منازلهم باستعمال حواسيبهم، أو هواتفهم الذكية، قبل حضور الدرس في حين يخصص وقت الصف للمناقشات، وورش العمل والمشاريع التعاونية، والتدريبات.[١]

ويعرف كذلك على أنه ما يتم عمله في البيت ضمن التعلم التقليدي يتم عمله خلال الحصة / المحاضرة الصفية وأن ما يتم عمله خلال الحصة / المحاضرة الصفية في التعلم التقليدي يتم عمله في البيت. فيكون تعرض الطالب للمادة الدراسية خارج الحصة الصفية سواء من خلال فيديو تعليمي يقوم المعلم بتسجيله لشرح درس معين أو قراءات تتعلق بموضوع الدرس.(Lutz & Jenny)،[٢] (Aliain & Claire)،[٣] (Brame)[٤].

وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي يوظف التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات الطلاب في عصرنا الحالي. وفكرته تقوم على قلب مهام التعليم بين الصف والمنزل.[٥]

من خلال العرض السابق يتضح أن مفهوم التعلم المعكوس يرتكز على عدة خصائص من أهمها:

استخدام التكنولوجيا الحديثة، استخدام الانترنيت، الاطلاع على المحتوى في البيت، تعلم غير متزامن خارج الفصل، تعلم نشط، تخصيص وقت الحصة للأنشطة والتدريبات، تحويل وقت الحصة إلى ورشة عمل، الاشتغال على حل المشكلات وعلى الأسئلة الصعبة.

كما يعرف التعلم المعكوس إجرائيا بأنه:

إستراتيجية تعليم وتعلم توظف التعلم الغير المتزامن، وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي يوظف التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات وحاجات الطلاب في عصرنا الحالي، وهو نموذج تربوي يتم فيه عكس المحاضرات والواجبات المنزلية، وفكرته تقوم على قلب مهام التعليم بين الصف والمنزل. فيكون تعرض الطالب للمادة الدراسية خارج الحصة الصفية سواء من خلال فيديو تعليمي يقوم المعلم بتسجيله لشرح درس معين أو قراءات تتعلق بموضوع الدرس لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخرى داخل الحصة.

---

[1] هيثم حسن (٢٠١٧): **التعليم المعكوس**، الطبعة الأولى، دار السحاب، القاهرة، مصر، ص (٣١).

[2] Lutz & Jenny (2016) **: Flipped Classrooms for Legal Education** ,Springer, Hong Kong, China, p (9).

[3] Aliain Taurisson, Claire Herviou (2015): **Pedagogie de l' activite': pour une nouvelle classe inverse'e, Theorie et pratique du trvai d'apprendre** , esf Editeur, Que'bec, Canada, p(8).

[4] Brame Cynthia (2013) :" Flipping the Classroom". Retrieved 2 September, 2013, from: **http://cft,vanderbilt.edu/teaching_guides/ teaching_activities/flipping-the-classroom**

[5] الذويخ نورة (٢٠١٤) : " الصف المقلوب "، مجلة المعرفة، العدد ٢٣٣.
http://almarefh.net/show_content_sub.php/10/03/18

مبررات التعلم المعكوس: (ابتسام الكحيلي)،[1] (صالح عبدالله).[2]

هناك العديد من المبررات لعكس العملية التعليمية ومن بينها:

- التدريس بالتعلم المعكوس يتحدث بلغة طلاب العصر.
- التدريس بالتعلم المعكوس يُرَبِّي روح الكفاح والإصرار لدى الطلاب.
- التدريس بالتعلم المعكوس يزيد التفاعل بين الطلاب والمعلم وبين بعضهم البعض.

كما أجريت العديد من الدراسات عن فاعلية تطبيق التعلم المعكوس في دعم عمليات التعليم والتعلم، كما تبنت هذه الدراسات أوجها مختلفة لدراسة هذه الفاعلية باستخدام طرق بحثية متعددة سواء كمية أو كيفية أو شبه تجريبية ومنها دراسة (رباب البلاصي)،[3](نبيل حسن)[4]، (ريم المعيذر).[5]

بالإضافة لهذه المبررات العديدة التي تم ذكرها فإن للتعلم المعكوس مميزات كثيرة تجعله أحد أهم أنماط التعلم في العصر الحالي.

مميزات التعلم المعكوس:

يمتاز نمط التعلم المعكوس عن غيره من أنماط التعلم الأخرى بعديد من الميزات التي تراعي في مجملها الطالب وحاجاته وإمكانياته من أجل تحقيق تعلم أفضل استنادا إلى ما توفره التكنولوجيا الحديثة من فرص تعلم متميزة. ومن أهم ميزات التعليم المعكوس:

(Johann & Christian)،[6] (Lutz & Jenny)،[7] (علاء متولي).[8]

---

[1] ابتسام الكحيلي (٢٠١٥): **فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم**، الطبعة الأولى، دار الزمان، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، ص(٥٠).

[2] صالح عبدالله (٢٠١٣): "الوسائط الاجتماعية والتعليم: الفرص والتحديات"، جامعة الملك سعود، ورقة مقدمة المؤتمر الدولي الثاني للجمعية العمانية لتكنولوجيا التعليم، جامعة السلطان، قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

[3] رباب البلاصي (٢٠١٥): **مرجع سابق**، بحث منشور، المجلد الحادي والعشرون، عدد (٢)، مجلة كلية التربية، جامعة حائل بالسعودية.

[4] نبيل حسن (٢٠١٥): "فاعلية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الالكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى"، بحث منشور، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASPE)،مجلة العلوم النفسية والتربوية، عدد (٦١)، جامعة أم القرى، السعودية.

[5] المعيذر و القحطاني (٢٠١٥): **مرجع سابق**، بحث منشور، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٤)، العدد(٨)، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، السعودية.

[6] Johann&Christian(2016):**Das Inverted Classroom Modell**, Ikon VerlagsGesmbH, Wien, Österreich, s(17).

[7] Lutz&Chan (2016) : **مرجع سابق** ,Springer, Hong Kong, , China, p p (23 - 37).

[8] علاء متولي (٢٠١٥): "توظيف إستراتيجية الفصل المقلوب في عمليتي التعليم والتعلم" ، المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، عنوان المؤتمر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ص ص (٩٤ – ٩٩).

التماشي مع متطلبات ومعطيات العصر الرقمي، المرونة، الفاعلية، مساعدة الطلاب المتعثرين أكاديميا، زيادة التفاعل بين المعلم والطالب،التركيز على مستويات التعلم العليا، مساعدة الطلاب من كافة المستويات على التفوق وبخاصة من ذوي الحاجات الخاصة، الشفافية، التغلب على نقص أعداد المعلمين الأكفاء وكذلك غياب المعلم.

يرى الباحث أن الميزة الأساسية في التعلم المعكوس تتمثل في الدمج بين التعلم التقليدي وتكنولوجيا التعليم بالشكل الذي يزيد من الفرص المتاحة لتعلم الطلاب بعمق. كما أنه يجمع بين التعلم السابق في البيت وبين ممارسة الخبرة الإجرائية داخل الصف فيحقق التوازن المطلوب لتحقيق التعلم ذو معنى. ويغير من طبيعة دور المعلم، فيصبح مساعدا وموجها ومشرفا. كما أنه يزيد من وقت المناقشة كالحوار مع المعلم والأقران في الفصل، كما يتيح للمعلم وقت كافي للاشتغال على مهارات التفكير العليا.

الخطوات المتبعة في التعلم المعكوس:

يسير التعلم المعكوس في مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمرتبطة ببعضها البعض وتتمثل في: (هيثم حسن)[1] ، (عاطف الشرمان)[2]

أ. خطوات تنفيذ التعلم المعكوس الخاصة بالمعلم:

١- **التخطيط:** تحديد الأهداف بدقة، تحديد المهارات التي يتم تنميتها، تقسيم الطلاب إلى مجموعات إما متجانسة أو غير متجانسة، اختيار المحتوى المناسب، اختيار النمط التكنولوجي المناسب، تحديد المهام والأنشطة داخل وخارج الصف، اختيار أسلوب التقويم المناسب.

٢- **إعداد المحتوى قبل الصف:** إعداد وتقديم محتوى في قالب إلكتروني متاح للطلاب قبل الصف الدراسي.

٣- **تحديد أنشطة التعلم قبل الصف:** تحديد نوع المهام والأنشطة الفردية التي سيؤديها الطلاب قبل حضورهم للصف الدراسي.

٤- **تحديد أنشطة التعلم أثناء الصف:** حل المشكلات المرتبطة بالحياة اليومية والمواد الأخرى.

٥- **ممارسة الأنشطة ما بعد الصف:** إعطاء تكليفات جديدة للاستعداد للدرس الجديد.

٦- **التقويم التكويني والنهائي:**فحص مدى تحقيق الأهداف، تقديم التغذية الراجعة، تقييم الدرس.

المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: منعقد بدار الضيافة، جامعة عين شمس، ٨ – ٩ أغسطس ٢٠١٥ .

[1] هيثم حسن(٢٠١٧): **مرجع سابق**، الطبعة الأولى، دار السحاب، القاهرة، مصر، ص ص(١٠٠– ٩٦)

[2] عاطف الشرمان (٢٠١٥): **التعلم المدمج والتعلم المعكوس**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، الأردن، ص ص(٢٠٠– ١٩٨)

ب. خطوات تنفيذ التعلم المعكوس الخاصة بالمتعلم:

١- **في المنزل:** يقوم الطالب بمشاهدة الفيديو التعليمي، يدون الطالب الملاحظات والأسئلة خلال مشاهدة الفيلم.

٢- **في المدرسة:** يحضر الطالب إلى الحصة بفهم أساسي ليتم الإجابة عن الأسئلة، يقوم المتعلم بمناقشة المعلم في الملاحظات والأسئلة التي دونها أثناء المشاهدة.

المحور الثاني: مهارات التفكير

مفهوم التفكير:

عرفه باريل (Barell) أنه عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة: اللمس والبصر والسمع والشم والذوق. والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة. وقد يكون هذا المعنى ظاهراً حيناً وغامضاً حيناً آخر، ويتطلب التوصل إليه تأملا إمعان نظر في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد.[١]

في حين يرى ويلسون (Wilson) أن التفكير يمثل عملية عقلية يتم عن طريقها معرفة الكثير من الأمور، وتذكرها، وفهمها، والعمل عن تقبلها،[٢] بينما هايمان (Heiman) عرفت التفكير عبارة عن عملية نشطة تشتمل على أحداث كثيرة تتراوح ما بين الأحلام اليومية العادية والبسيطة، إلى حل المشكلات الصعبة والمعقدة، وأنها تشكل حواراً داخلياً مستمراً ومصاحباً لأفعالٍ متعددةٍ مثل القيام بفعل واجب معين، أو ملاحظة منظر ما، أو التعبير عن وجهة نظر محددة.[٣]

ويرى الباحث على أن معظم هذه التعاريف تتفق على أن التفكير هو نشاط يقوم به العقل عند تعرض المتعلم إلى مشكلة من أجل التوصل إلى حل لها.

كما يعرف التفكير إجرائيا بأنه:

عملية واعية ومستمرة يقوم بها الفرد عن وعي وإدراك من أجل الوصول إلى حلول للمشكلات التي تواجه، وهو عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق الحواس الخمسة.

---

[1] عبدالعزيز الموسوي (٢٠١٦): **التفكير وتعلم مهاراته**، الطبعة الأولى، الدار المنهجية، عمان، الأردن، ص(٣٣).

[2]Wilson Valerie (2014)**:** " Education forum on teaching thinking skills report ".
Available at**: www.seatland.gov.uk/.library3/education/ftts.03-asp.**

[3]Heiman Marchia et .al (2014): "Thinking skills: How parents can help".
Available at**: www.nea.org/helpfrom/connecting/tools/thinking.html.**

مهارات التفكير:

وعرفت مهارات التفكير بأنها مجموعة من المهارات العقلية والأدائية التي نستخدمها في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء، وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور، وتصنيف الأشياء وتقويم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات ومعارف. والتركيز على تعليم وتعلم مهارات التفكير هو ضرورة حيوية فضلا عن كونه ضرورة إيمانية. (مريم مهدي)،[1] (مركز ديبونو).[2]

كما تعرف مهارات التفكير إجرائيا بأنها:

عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات، أو المواقف، أو حل المشكلات، كمهارات تحديد المشكلة وإيجاد الافتراضات غير المذكورة في النص، أو تقويم قوة الدليل أو الادعاء.

وباختصار، فإن هناك فرق بين التفكير ومهارات التفكير، حيث أن التفكير معالجة المدخلات، أما مهارات التفكير معالجة المعلومات.

تصنيفات مهارات التفكير العليا: (محمود السيد).[3]

شكل (١) ملخص تصنيف مهارات التفكير العليا

[1] مريم مهدي (٢٠١٥): **المنهج والتفكير**، الطبعة الأولى، دار الرضوان، عمان، الأردن، ص (١١٨).

[2] مركز ديبونو لتعليم التفكير (٢٠١٥): **مرجع سابق**.، الطبعة الأولى، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن، ص (٢١).

[3] محمود السيد(٢٠١٧):**تعليم مهارات التفكير العليا المتفوقين: رؤية منظومية ونموذج تطبيقي**، الطبعة الأولى، مركز ديبونو للتفكير، عمان، الأردن، ص ص(٤٣- ٤٦).

يوضح الشكل أعلاه عدة تصنيفات لمهارات التفكير العليا، ويقتصر هذه البحث على تصنيف بلوم لمهارات التفكير العليا الذي يعتمده المنهج الألماني.

تصنيف بلوم (Bloom):

وضع بلوم هذا التصنيف، كدليل لمساعدة المربيين والمعلمين في تخطيط الأهداف والخبرات التعليمية المدرسية، وبنود الاختبارات بصورة هرمية متدرجة الصعوبة.

من هنا ينبغي على المتعلم إتقان **المستويات الأدنى** للمعرفة قبل الانتقال إلى **المستويات العليا**. فلابد من الاعتماد على التدرج في تعريض الطالب لمستويات المعرفة المتسلسلة، من الأبسط إلى الأصعب، ومن مستوى تلقي الطالب للمعرفة، إلى مستوى أن يكون الطالب منتجا للمعرفة، وهو أرقى مستويات المعرفة.

صنف بلوم مستويات المعرفة على النحو الآتي: (جودت سعادة)،[1] (ثائر حسين).[2]

- **المستويات الأدنى: الحفظ، الفهم، التطبيق.**

- **التذكر:** وهو القدرة على تذكر واسترجاع وتكرار المعلومات التي تم تعلمها.
- **الفهم والاستيعاب:** وتظهر في قدرة الطالب على تفسير المعلومات أو التعبير عنها بطريقة جديدة أو شرحها عند الحاجة.
- **التطبيق:** وهو قدرة المتعلم على استخدام ما تعلمه في مواقف حديثة.

- **المستويات العليا: التحليل ، التركيب ، التقويم.**

- **التحليل:** وتظهر في القدرة على تجزئة الموقف إلى عناصره، وإدراك العلاقات بين الأجزاء والعناصر. وبين الجزء والكل. والقدرة على التمييز بين الحقائق والآراء، وبين الأسباب والنتائج.
- **التركيب:** ويعني قدرة المتعلم على وضع الأجزاء معاً لتكوين كل جديد.
- **التقويم:** وتظهر في القدرة على إصدار الأحكام وتقويم الأفكار ونقدها والمفاضلة بينها، وقدرة المتعلم على الحكم على قيمة الشيء الذي تعلمه.

وتعد أكثر قوائم مهارات التفكير شيوعاً تلك التي استندت إلى تصنيف بلوم للأهداف التعليمية في المجال المعرفي.

---

[1] جودت سعادة (٢٠١٤): **مهارات التفكير (مع مئات المثلة التطبيقية)**، الطبعة السابعة، دار الشروق، عمان، الأردن، ص ص(٥٧ – ٥٨).

[2] ثائر حسين (٢٠١٤): **الدليل الشامل في مهارات التفكير**، الطبعة الثالثة، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن، ص ص(١٨٧ – ١٩٣).

اختبار مهارات التفكير العليا: (فاطمة أبو الحديد)،[1] (فتحي جروان)،[2] (وليد العياصرة).[3]

تصنيف الأسئلة حسب تصنيف بلوم للأهداف في المجال المعرفي الخاصة بالمستويات العليا:

إن تصنيف بلوم لأهداف المستوى المعرفي يتضمن ستة مستويات متدرجة من البسيط إلى المعقد، وبما أن الأسئلة وظيفتها الأساسية قياس تحقق الأهداف فهذا التصنيف للأسئلة يعتمد على تصنيف بلوم للأهداف لقياس مهارات التفكير العليا، وهو كما يلي:

- **مستوى التحليل:** وهي الأسئلة التي تقيس القدرة على تمييز الأجزاء المكونة لجسم أو مشكلة أو فكرة وإظهار العلاقات بينها وقدرة المتعلم على تحليل المادة إلى عناصرها من أجل فهم بنائها التنظيمي.
- **مستوى التركيب:** وهي الأسئلة التي تقيس قدرة المتعلم على تجميع الأجزاء لتكوين بناء أو نمط جديد وهي تقيس القدرة على ربط العناصر أو الأشياء أو الأجزاء معاً لتشكيل الكل وهي تشجع التفكير الإبداعي لدى الطلبة.
- **مستوى التقويم:** وهي الأسئلة التي تهدف إلى قياس القدرة على إصدار الأحكام وتقدير القيمة أو الفكرة أو المشكلة. وهي تتضمن جميع المستويات السابقة.

إجراءات البحث:

إعداد مادة البحث: إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس:

- **مفهوم الإستراتيجية المقترحة:** هي إستراتيجية تعليمية وتعلمية تربط التعلم الالكتروني خارج الفصل بالتعلم الصفي المباشر داخل الفصل.حيث يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير العليا
- **أهداف الإستراتيجية:** تنمية مهارات التفكير العليا.
- **شرح مراحل وإجراءات تنفيذها:**
- **تقييم الحاجيات:** وهذه الخطوة تتضمن استشعار مشكلة أو مشاكل معينة يعاني منها المتعلمين.
- **التخطيط المبدئي:**

أ- **خارج الفصل:** تعلم الكتروني من خلال محتوى مقصود يطرحه المعلم على الويب.

- **تدريبات:** تدريبات خاصة بالدرس الماضي، تدريبات خاصة بالدرس الجديد.

---

[1] فاطمة أبو الحديد (٢٠١٥): **طرق تعليم الرياضيات وتاريخها وتطورها**، الطبعة الثانية، دار الصفاء، عمان، الأردن، ص ص(٣٢-٢٩).

[2] فتحي جروان (٢٠١٥): **مرجع سابق**، الطبعة الثامنة، دار الفكر، عمان، الأردن، ص ص(٥٧ – ٥٨).

[3] وليد العياصرة (٢٠١٥): **مرجع سابق**، طبعة مزيدة ومنقحة، دار أسامة، عمان، الأردن، ص ص(٣٨٦ – ٣٨٧).

يحصل الطالب كذلك على تدريبات خاصة بالدرس الجديد يقوم بحلها بهدف تنمية مهارات التفكير الأساسية: مهارات التفكير الدنيا والوسطى.

يحصل الطالب على ورقة عمل wsq (شاهد– لخص– تساءل)، وهي أداة يستعملها الطلاب في تفاعلهم وتعلمهم من الفيديو وعلى محتوى مقصود مقترح من المعلم كواجب منزلي،[١] حيث يقوم الطالب يملئها من خلال تدوين ملاحظاته وأسئلته وكتابة الأفكار الأساسية للدرس.

قام الباحث بإعداد ورقة عمل بالاعتماد على نموذج أعده الدكتور هان ليو (Han Liu) قسم إعداد المعلمين جامعة شيبنسبورغ (Shippensburg).[٢]

(هذه الورقة تم تصميمها لكي يتم من خلالها استنتاج مدى استفادة الطلاب من المحتوى التعليمي" من خلال الفيديو، الملف النصي، الملف الصوتي، صور ..." الذي تم إرساله عبر الإنترنت)

- **محتوى:** الوحدة: الكسور، المدة الزمنية: ١٥ أسبوع
- **الأهداف:** محددة في منهج الرياضيات للصف السادس إعدادي.

يحصل الطالب على تمهيد للدرس على شكل ملف نصي.

ب. **داخل الفصل:** تعلم صفي مباشر.

- **مراقبة الواجب:**يقوم المعلم بمراقبة ورقة العمل wsq.
- **تدريبات:** يقوم المعلم بطرح مشكلة أو مسألة رياضياتية تشتمل على أسئلة خاصة بمهارات التفكير العليا وشرحها للتلاميذ وتحديد المهارات التي سيتم تنميتها.
- **الإستراتيجيات المتبعة في الحصة:** إستراتيجية المراجعة الأسبوعية (Wochenplan)،[٣] إستراتيجية تاير (Thayer)،[٤] إستراتيجية بلاسمت (Placmat)،[٥] إستراتيجية التعلم المتمايز، إستراتيجية التعلم التعاوني.
- **برنامج:** برنامج جيوجيبرا (Geogebra): برنامج رياضيات تفاعلي لتمثيل الكسور.

---

[1] عبدالله الكيلاني (٢٠١٥): **التعلم المقلوب**، مكتبة التربية العربي لدول الخليج، الرياض، المملكة العربية السعودية، ص (٦٥).

[2]Han Liu (2012) : "Flipped Classroom Student Learning Checklist", Department of Teacher Education – Shippensburg University Page, Spring, Pennsylvania, USA
https://tch4902012mb7393.wikispaces.com/file/view/07d%20Flippe/11/03/18

[3]**https://www.ostseeraeuberbande.de/wochenplan-mit-5-punkte-strategie/**15/12/17

[4]Jeffrey, L.et al. (2010): " The Thayer Method: A Novel Approach to Teaching Biochemistry"; Biochemical EducationVolume 22, Issue 1 US Military Academy, West Point, NY 10996, USA
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/0307-4412%2894%2990154-6/pdf/24/03/2017

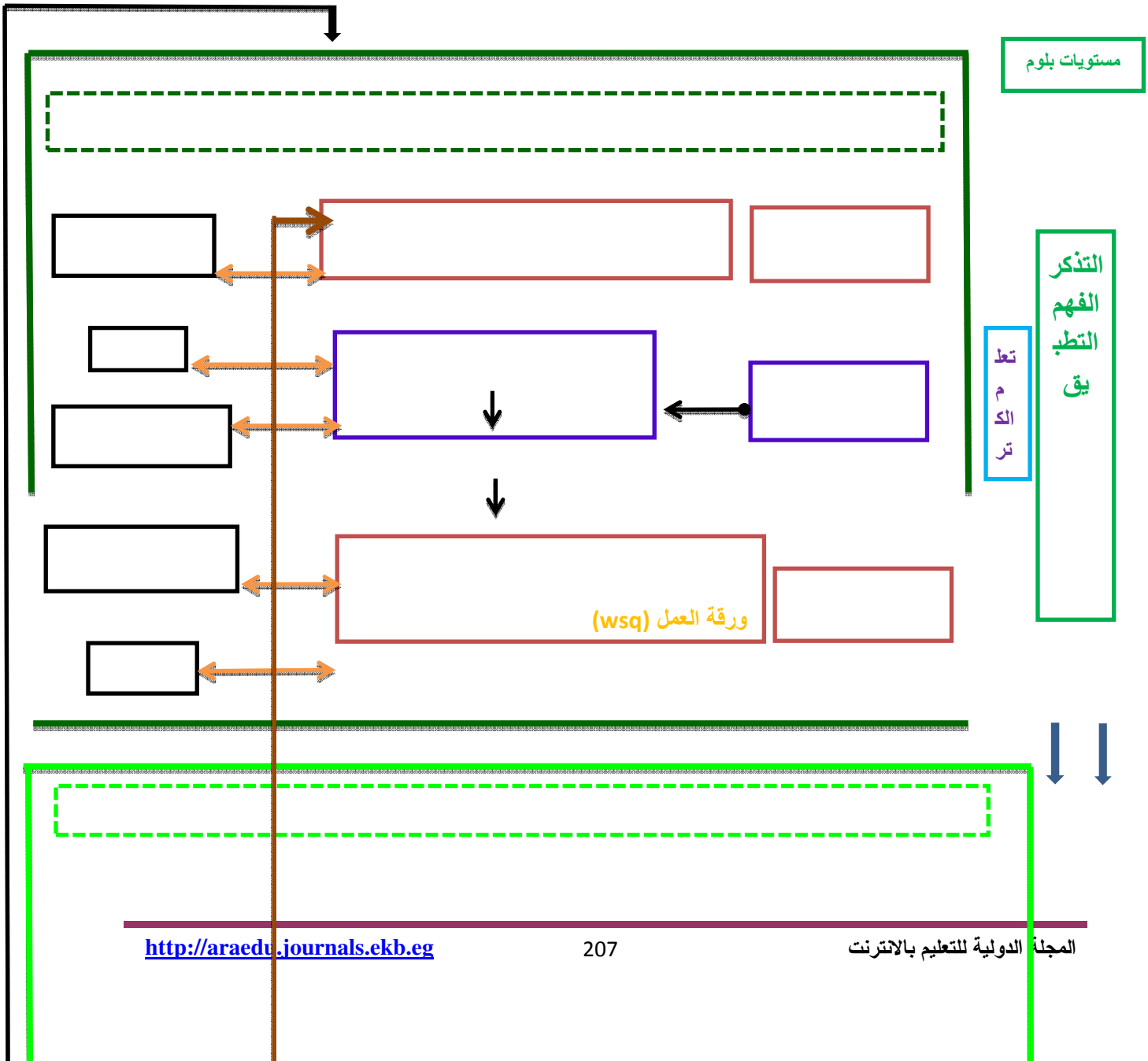
[5] Wolfgang Mattes (2011): **Methoden für den Unterricht: Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende**, Schöningh, Darmstadt, Germany, S(245)

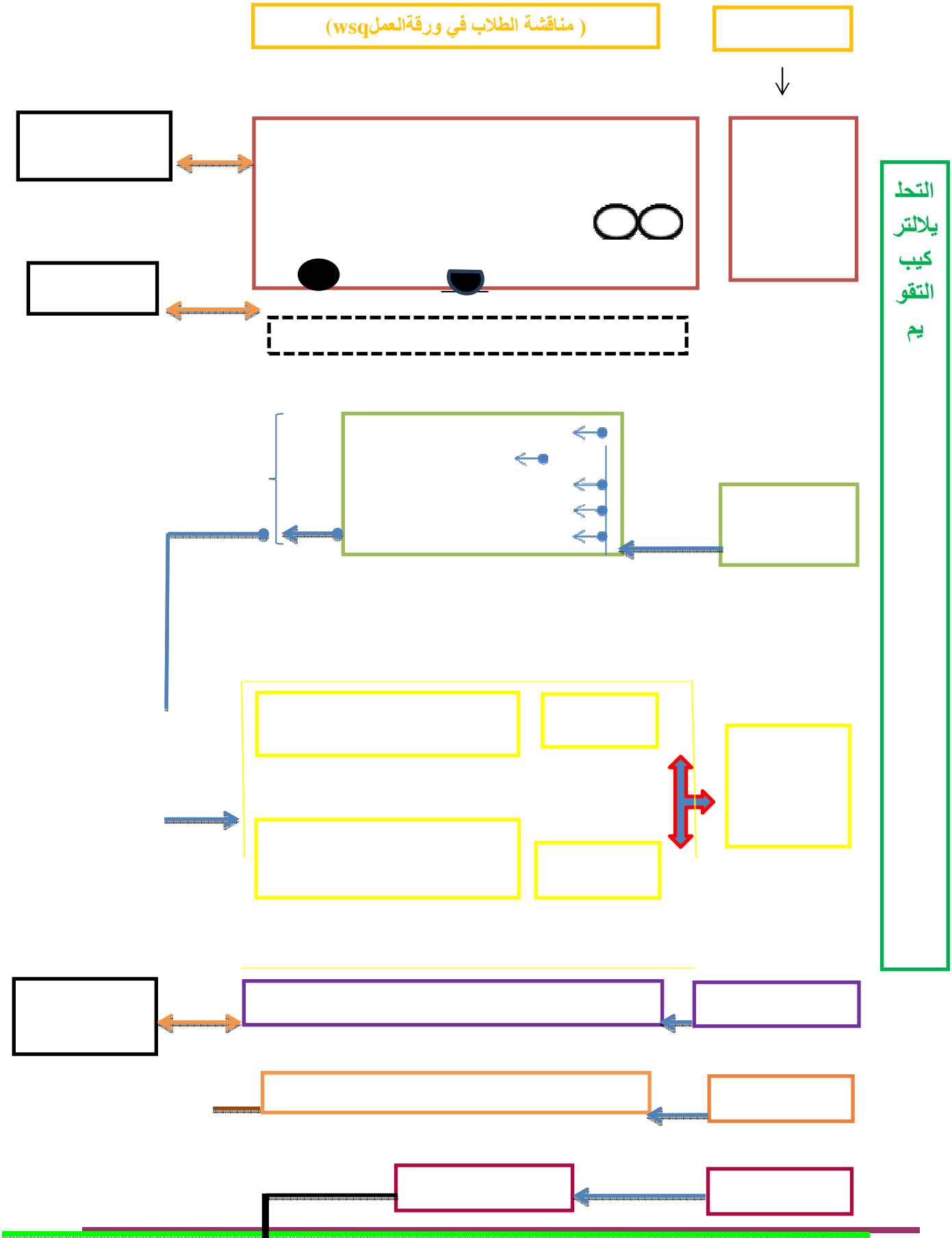
- **الوسائط التعليمية: وقد استعان الباحث بالوسائط التعليمية التالية:**

السبورة التفاعلية، السبورة البيضاء، الأقلام الفلوماستر، الورق الشفاف (Transparency)، جهاز عرض الشفافات (Over Head Projektor)، أجهزة الحاسوب، Smart Board.

- **نمط التعلم:** إما تعلم ذاتي فردي أو تعلم متمايز يراعي الفروق الفردية أو إما مجموعات متجانسة أو غير متجانسة.
- **عرض حلول التدريبات:** يتم عرض الحلول المقترحة من طرف التلاميذ إما بشكل فردي أو جماعي أو من طرف المعلم.
- **تغذية راجعة:** يتم إمداد التلاميذ بحلول تدريبات مهارات التفكير العليا التي تم عرضها في الفصل سواء من طرف المعلم أو التلاميذ على شكل ملف نصي للاطلاع عليها في البيت عند التحضير للامتحانات.
- **تكليفات منزلية:** يحصل التلاميذ على تكاليف منزلية من المعلم كإعداد للدرس التالي يتم من خلالها الاطلاع على الدرس الجديد وحل الأنشطة المرافقة وحل ورقة العمل.
- **تقييم خطة الدرس:** إنه يمكن تقييم الخطة التي أعدها الباحث من خلال نموذج يقترحه الباحث، يعتمد على نموذج أعده دكتور هان ليو (Han Liu) قسم إعداد المعلمين جامعة شيبنسبورغ (Shippensburg)[1] حتى يتضح للمعلم أو المعلمة ما هى معايير تقييم الخطة الجيدة عند تنفيذ هذه الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس.

[1]Han Liu (2012) : "Flipped Classroom Lesson Plan Rubric",Department of Teacher Education – Shippensburg University Page, Spring, Pennsylvania, USA.
https://tch4902012mb7393.wikispaces.com/file/view/07d%20Flippe/11/03/18


مستويات بلوم
التذكر
الفهم
التطبيق
تعلم الكتر
ورقة العمل (wsq)



شكل (٢): استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس

تم اقتراح إستراتيجية قائمة على التعلم المعكوس، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وفي مجال تكنولوجيا وتقنيات التعليم،وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازماً وضرورياً من تعديلات ومقترحات، ولقد أجر الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين فيما اتفق عليه المحكمين بنسبة ٨٠ % أو أكثر.

إعداد أداة البحث: اختبار مهارات التفكير العليا:

قام الباحث بتحليل المحتوى لتحديد مهارات التفكير العليا في الدروس المختارة من تحليل، وتركيب، وتقويم، وذلك لإعادة صياغة محتواها باستخدام الإستراتيجية المقترحة، وإعداد الاختبار المطلوب (اختبار مهارات التفكير العليا) في ضوء هذا التحليل. ثم قام الباحث بإعداد الاختبار الذي يتكون من (٧) تمارين موزعة على ثلاثة رئيسية مهارة التحليل واشتملت على (3) تمارين، مهارة التركيب واشتملت على تمرين واحد، ومهارة التقويم واشتملت على (3) تمارين.وتم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في مجال الرياضيات وفي مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك للتأكد من مدى صلاحيته.

إجراءات ما قبل التطبيق:

بعد الحصول على الموافقة والدعم المطلوب من إدارة المدرسة، قام الباحث بتحديد العينة وتقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. حيث قام بدعوة أولياء أمور المجموعة التجريبية، وعند لقائهم تم توضيح أهمية البحث وضرورة مشاركتهم فيه من خلال توفير الحاسوب لأبناهم وتقديم الدعم المطلوب. كما قام بالإجابة على أسئلتهم المتعلقة بالبحث وأهميته للطلاب على المدى الطويل.

وخصص الباحث كذلك أول أسبوعين لشرح الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس وأهميتها للطلبة وشرح كل الأسئلة المتعلقة بها. كما قام بشرح مفهوم التفكير وأهمية اكتساب مهارات التفكير العليا وإمكانية تنميتها من خلال هذه الإستراتيجية.

قام كذلك بتفحص الحواسيب وتنصيب البرامج عليها المطلوبة عليها وتدريب التلاميذ على كيفية استخدامها. كما قام بفتح صفحة على الفيس بوك باسم موضوع البحث (Mathe Flipped Classroom)وتشكيل مجموعة مغلقة خاصة بتلاميذ المجموعة التجريبية وعددهم ١٥ تلميذا باسم (Lerne Mathematik mit flipped Classroom).

الصدق والثبات لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات:

أ) التأكد من صدق الاختبار :

صدق المحكمين:

للتحقق من صدق الاختبار على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات ، ولقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين فيما اتفق عليه المحكمين بنسبة ٨٠ % أو أكثر.

ثم قام الباحث بدراسة استطلاعية للاختبار نهاية سنة ٢٠١٦/٢٠١٧إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من الطلاب، وكان عددهم (٣٠) طالباً وطالبة يمثلون فصلين (٦أ) و (٦ب)، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا.

صدق الاتساق الداخلي:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير في الرياضيات علي عينة استطلاعية ، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات مهارات التفكير الفرعية بالدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات التي حصل عليها الباحث من الدراسة الاستطلاعية ، و كانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١)

مصفوفة الارتباط بين درجات مهارات التفكير الفرعية بالدرجة الكلية لاختبار التفكير في الرياضيات

م	المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**تحليل**	**0.98**	**0.01**
2	**تركيب**	**0.82**	**0.01**
3	**تقويم**	**0.98**	**0.01**

يتضح من الجدول السابق أنه تراوحت معاملات اتساق المهارات الفرعية لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات مع الدرجة الكلية للاختبار بين (0.82 ، 0.98)، و جميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوي 0.01، وهي معاملات مرتفعة، مما يشير إلي إمكانية النظر إلي اختبار مهارات التفكير في الرياضيات بمهاراته الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية الأخذ والتعامل بالدرجة الكلية له.

يتضح مما سبق أن اختبار مهارات التفكير في الرياضيات يتصف باتساق داخلي جيد ، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلي الصدق الداخلي للاختبار.

ب) التأكد من ثبات الاختبار:

اعتمد الباحث في حساب معامل ثبات الاختبار الحالي على طريقة تحليل التباين، والتي تعني تحليل تباين درجات الطلاب على فقرات الاختبار. والجدول التالي يوضح معامل ثبات الاختبار (حيث إن الدرجة النهائية للاختبار هي 70).

جدول (٢)

معامل ثبات اختبار مهارات التفكير في الرياضيات

المهارات	النهاية العظمى (ن)	متوسط الدرجات (م)	الانحراف المعياري (ع)	تباين الدرجات (ع2)	معامل الثبات(ر1.1)
تحليل	30	17.43	6.96	48.44	0.88
تركيب	10	5.27	3.18	10.11	0.84
تقويم	30	17.50	7.32	53.58	0.89
الاختبار ككل	70	40.20	16.66	277.6	0.95

يوضح الجدول بأن معامل ثبات الاختبار هو(٠،٩٥) مما يدل علي أن الاختبار ذو ثبات عال ، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث. هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار (فؤاد البهي السيد : 1979 ، 537) . وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار الحالي هو (٠،٩٥) وهذا يعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير ويمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة.

التطبيق البعدي للاختبار:

بعد الانتهاء من تطبيق الوحدة المختارة باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠١٨/٢٠١٧)، وقد استغرق تدريس الوحدة المختارة فترة زمنية مقدارها خمسة عشر أسبوعا. تم تطبيق اختبار مهارات التفكير في الرياضيات بعدياً على مجموعتي البحث وذلك للحصول على البيانات البعدية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث.

الأساليب الإحصائية:

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

للإجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لمان ويتني (Mann-Whitney) وويلكوكسون (Wilcoxon) في اجراء المعالجات الإحصائية.

نتائج البحث:

اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية**".

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (٣)

قيمة " U " لاختبار مان ويتني Mann-Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ككل

المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (U) الجدولية		قيمة(U) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (Tق)	دلالة قوة العلاقة
					٠,٠٥	٠,٠١				
المجموعة التجريبية	١٥	٣٤٣,٥٠	٢٢,٩٠	٢٨	١,٩٦	٢,٥٨	٤,٦٠٨	٠,٠١	٠,٩٩	كبيرة
المجموعة الضابطة	١٥	١٢١,٥٠	٨,١٠							

من خلال الجدول يتضح على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ككل لصالح المجموعة التجريبية ، حيث كانت قيمة " U " دالة عند مستوى ٠,٠١، وهذا يدل على أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة في مستوى مهارات التفكير في الرياضيات ككل.

اختبار صحة الفرض الثاني:

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية علي اختبار مهارات التفكير في الرياضيات وذلك لصالح التطبيق البعدي**" .

للتحقق من صحة الفرض قام الباحث باستخدام قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (٤)

قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير في الرياضيات ككل

الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (قT)	دلالة قوة العلاقة
					٠,٠٥	٠,٠١				
الرتب ذات الإشارة السالبة	٠	٠	٠	١٤	١,٩٦	٢,٥٨	٣,٤١٠	٠,٠١	١	كبيرة
الرتب ذات الإشارة الموجبة	١٥	١٢٠	٨							

من خلال الجدول يتضح على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات. أي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير في الرياضيات لدى المجموعة التجريبية وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة " Z " دالة عند مستوى ٠,٠١ ، وهذا يعنى أن مستوى التفكير في الرياضيات قد ارتفع لدى المجموعة التجريبية بعد تطبيق الإستراتيجية المقترحة عليهم .

تحليل نتائج اختبار مهارات التفكير في الرياضيات:

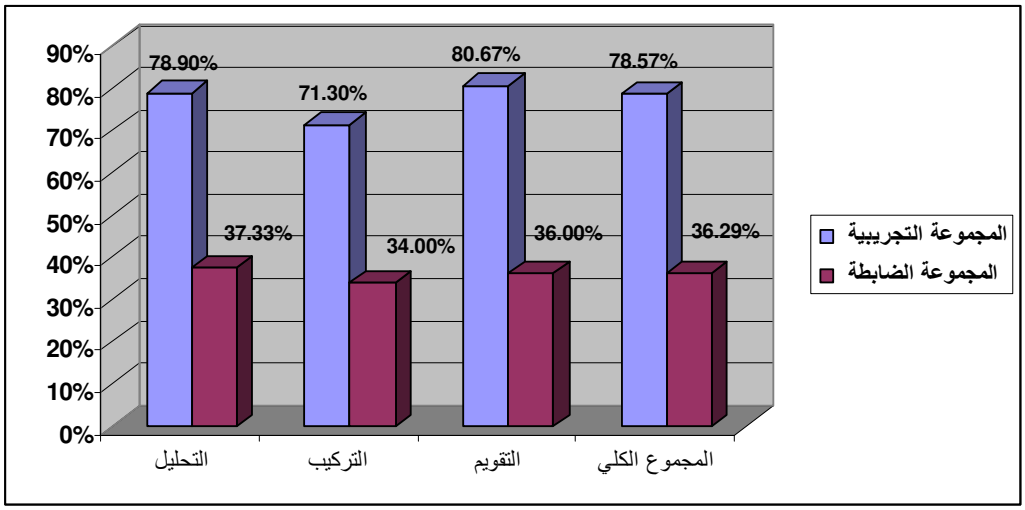
قام الباحث بحساب متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير في الرياضيات، ثم إيجاد النسبة المئوية لكل مهارة والمجموع الكلي، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

النسبة المئوية لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير فى الرياضيات

مهارات التفكير فى الرياضيات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية
١) التحليل	٢٣,٦٧	% ٧٨,٩٠	١١,٢٠	% ٣٧,٣٣
٢) التركيب	٧,١٣	% ٧١,٣٠	٣,٤٠	% ٣٤,٠٠
٣) التقويم	٢٤,٢٠	% ٨٠,٦٧	١٠,٨٠	% ٣٦,٠٠
المجموع الكلي	٥٥,٠٠	% ٧٨,٥٧	٢٥,٤٠	% ٣٦,٢٩

يتضح من الجدول السابق : تفوق أداء تلاميذ المجموعة التجريبية على أداء المجموعة الضابطة في مهارات التفكير فى الرياضيات والمجموع الكلي. وجاءت أعلى نسبة أداء بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية في مهارة التقويم بنسبة مئوية (٨٠,٦٧%) ، ويليها مهارة التحليل بنسبة مئوية (٧٨,٩٠%) ، وأقل نسبة أداء لهم في مهارة التركيب بنسبة مئوية (٧١,٣٠%) ، و بالنسبة للمجموعة الضابطة جاءت أعلى نسبة أداء في مهارة التحليل بنسبة مئوية (٣٧,٣٣%) ، ويليها مهارة التقويم بنسبة مئوية (٣٦%) ، وأقل نسبة أداء لهم في مهارة التركيب بنسبة مئوية (٣٤%) ، والشكل التالي يوضح ذلك :



شكل (٣)

النسبة المئوية لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير في الرياضيات

ملخص نتائج البحث وتفسيرها:

أوضحت نتائج البحث ممثلة في اختبار فروض البحث ما يلي:

- أن الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المعكوس قامت بتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني إعدادي.

وأن العوامل التي أدت إلى تنمية مهارات التفكير في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعـدادي (المجموعة التجريبية) قد ترجع إلى:

- حصول الطالب على فرصة كافية للاطلاع على المحتوى في البيت وإعادته حسب رغبته، وبعد ذلك الاشتغال على مهارات التفكير الدنيا والوسطى التي تعتبر أساسية للاشتغال على تنمية مهارات التفكير العليا.
- للطالب فرصة كافية للاشتغال على مهارات التفكير العليا في الفصل تحت إشراف المعلم.
- استخدام برنامج تفاعلي جيوجبرا (Geogebra) واعتماد طرق تدريس حديثة منها: إستراتيجية المراجعة الأسبوعية (Wochenplan) وإستراتيجية تاير (Thayer)، وإستراتيجية بلاسمت Placmat.
- طبيعة الطالب الذي يتوفر على الانترنت في البيت إلى جانب تكنولوجيا حديثة كالحاسوب، والأجهزة اللوحية (تابلت)، والهاتف الذكي.
- طبيعة المدرسة كونها مدرسة خاصة حيث وفرت كل المتطلبات الخاصة بالبحث.
- طبيعة أولياء الأمور الذين أغلبهم أكاديميين وتحمسهم إلى هذا النمط من التعلم بعد الاطلاع عليه من خلال يوم دراسي قدمه المدرس (الإجراءات) ومساهمتهم في نجاحه.
- تقديم محتوى مقصود على الإنترنت بأساليب مختلفة وربط التعلم بحواس الطالب.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات الأجنبية السابقة والأثر الكبير لهذه الإستراتيجية في تحسين تحصيل الطلبة واستيعابهم للمحتوى ومن بينها (Kiley)[1]، (Jay)[2] ، (Kelly).[3] وهذا ما تؤكده كذلك تجربة مدرسة بيرون العليا (Byron High School, Minnesota, USA)[4] على مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات على مقياس الاختبارات الخارجية الموحدة لولاية مينيسوتا الأمريكية

[1] Kiley Brown (2015): " Evaluation Student Performance and Perceptions in a Flipped Introductory Undergraduate Biology Classroom" . for the degree of Master of Science, University of Massachusetts, Boston.

[2] Jay Smith (2015): " The Efficacy of a Flipped Classroom " , for the Degree Doctorate of Education in Curriculum, McKendree University.

[3] Kelly Butzler (2014): " The Effects of Motivation on Achievement and Satisfaction in a Flipped Classroom Learning Environment " , for the Degree of Doctor of Education, North central University.

[4] **https://thejournal.com/articles/2012/04/11/the-flipped-classroom.aspx**

بين عام ٢٠٠٦ و٢٠١٠ من ٢٩,٩ % إلى ٦٥,٦ % والذي يرجع إلى حد كبير إلى تبني المعلمين نمط التعلم المعكوس.[١]

توصيات البحث:

في ضوء نتائج هذا البحث فإن الباحث يوصي بما يلي:

١- التوسع في تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس لتنمية مهارات التفكير في الرياضيات.

٢- وضع برامج لتدريب القائمين على التدريس بأهمية إستراتيجية التعلم المعكوس وتعميمها على معظم المواد الدراسية، وكيفية تخطيط دروسهم وتنفيذها وفق هذه الطريقة.

٣- الاستثمار الأمثل لوقت الحصة بالأنشطة والتدريبات، عوضاً عن الطريقة التقليدية التي تنقل المحتوى للطلاب بشكل نظري مباشر، وذلك بالاستفادة من الإستراتيجيات الحديثة منها " إستراتيجية التعلم المعكوس ".

مقترحات لبحوث مستقبلية:

في ضوء إجراءات البحث ونتائجه، واستكمالاً له يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية:

- تحضير منهج للرياضيات قائم على التعلم المعكوس للمرحلة الإعدادية.
- فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- أثر التعلم المعكوس في تنمية مهارات حل المشكلات، والتحصيل في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

المراجع العربية:

١) ابتسام سعود الكحيلي (٢٠١٥): **فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم**، الطبعة الأولى، دار الزمان، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

٢) أنور حسن جعفر (٢٠١٥): "فاعليتي إستراتيجيتي التعلم التوليدي والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير في الفيزياء لدى طلبة المرحلة المتوسطة"، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

[1]Fultun K. (2012):" Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning" . Learning & Leading with Technology, June/July, 12 -17.
https://eric.ed.gov/?id=EJ982840/10/03/18

٣) ثائر حسين (٢٠١٤): **الدليل الشامل في مهارات التفكير**، الطبعة الثالثة، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن.

٤) جودت أحمد سعادة (٢٠١٤):**مهارات التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية**، الطبعة السابعة، دار الشروق، عمان، الأردن.

٥) حسن جعفر الخليفة وضياء الدين محمد مطاوع (٢٠١٥): **إستراتيجيات التدريس الفعال**، مكتبة المتنبي الدمام، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٦) حنان بنت أسعد الزين (٢٠١٥): "أثر استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلد (٤) ، العدد (١).

٧) رباب شعبان عبدالحكيم محمود (٢٠١٥): "فاعلية إستراتيجية الاستقصاء في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير العليا في مادة الفلسفة للصف الثالث الثانوي"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

٨) ريم عبدالله المعيذر وأمل سفر القحطاني (٢٠١٥): "فاعلية إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مفاهيم الأمن المعلوماتي"، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلد (٤)، العدد (٨).

٩) رباب عبدالمقصود يوسف البلاصي (٢٠١٥): "أثر إستراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات مقرر العمليات الإلكترونية لطالبات دبلومة إدارة مراكز التعلم بجامعة حائل"، بحث منشور، المجلد الحادي والعشرون، عدد (٢)، مجلة كلية التربية، جامعة حائل بالسعودية.

١٠) صالح بدر عبدالله (٢٠١٣): "الوسائط الاجتماعية والتعليم: الفرص والتحديات"، جامعة الملك سعود، ورقة مقدمة المؤتمر الدولي الثاني للجمعية العمانية لتكنولوجيا التعليم، جامعة السلطان، قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

١١) عبدالرحمن بن محمد الزهراني (٢٠١٥):"فاعلية إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز"، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٦٢(١).

١٢) عاطف أبو حميد الشرمان (٢٠١٥):**التعلم المدمج والتعلم المعكوس**، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، الأردن.

١٣) علاء الدين متولي (٢٠١٥): "توظيف إستراتيجية الفصل المقلوب في عمليتي التعليم والتعلم "، المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، عنوان المؤتمر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهرات القرن الحادي والعشرين، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

١٤) عبدالله زيد الكيلاني (٢٠١٥): **التعلم المقلوب**، مكتبة التربية العربي لدول الخليج، الرياض، المملكة العربية السعودية.

١٥) عبدالعزيز حيدر الموسوي (٢٠١٦): **التفكير وتعلم مهاراته**، الطبعة الأولى، الدار المنهجية، عمان، الأردن .

١٦) فتحي عبدالرحمن جروان (٢٠١٥): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، الطبعة الثامنة، دار الفكر، عمان،الأردن.

١٧) فاطمة عبد السلام أبوالحديد (٢٠١٥): **طرق تعليم الرياضيات وتاريخها وتطورها**، الطبعة الثانية، دار الصفاء، عمان، الأردن.

١٨) مريم خالد مهدي (٢٠١٥): **المنهج والتفكير**، الطبعة الأولى، دار الرضوان، عمان، الأردن.

١٩) مركز ديبونو لتعليم التفكير (٢٠١٥): **مدخل إلى تعليم التفكير وتنمية الإبداع**، الطبعة الأولى، مركز ديبونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن.

٢٠) محمود مصطفى محمود السيد(٢٠١٧): **تعليم مهارات التفكير العليا للمتفوقين: رؤية منظومية ونموذج تطبيقي**، الطبعة الأولى، مركز ديبونو للتفكير، عمان، الأردن.

٢١) نبيل السيد محمد حسن (٢٠١٥): "فاعلية التعلم المعكوس القائم على التدوين المرئي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الالكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى"، بحث منشور، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASPE)،مجلة العلوم النفسية والتربوية، عدد (٦١)، جامعة أم القرى، السعودية.

٢٢) نورة بنت صالح الذويخ (٢٠١٤) : "الصف المقلوب"، مجلة المعرفة،العدد ٢٣٣.

http://almarefh.net/show_content_sub.php

٢٣) هبة سامي فرحات عبده (٢٠١٥): "برنامج مقترح في الكيمياء قائم على بعض إستراتيجيات التعلم النشط لتنمية مهارات التفكير والمهارات العملية والاتجاه نحو العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

٢٤) هيثم عاطف حسن(٢٠١٧): **التعليم المعكوس**، الطبعة الأولى، دار السحاب، القاهرة، مصر.

٢٥) وليد رفيق العياصرة (٢٠١٥): **إستراتيجيات تعليم التفكير و مهاراته**، طبعة منقحة، دار أسامة، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

26) Alexander S. (2017): **Die Effekte von Selbsterklärungsaufforderungen im Flipped Learning**, Ertste Ausgabe, Akademiker Verlag , Saarbrücken, Germany.

27) Aliain T., Claire H.(2015)**: Pedagogie de l' activite': pour une nouvelle classe inverse'e**, Theorie et pratique du trvai d'apprendre , esf Editeur, Que'bec, Canada.

28) Benno V. (2017) : **Flipped Classroom: Neue Formen von BlendedLearning an Hochschulen**, Erste Ausgabe, Utb., Stuttgart,Germany.

29) Brame C.(2013) : "Flipping the Classroom". Retrieved 2 September, 2013from:http://cft,vanderbilt.edu/teaching_guides/teaching_activities/flipping-the-classroom.

30) Fultun K. (2012): "Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning". Learning & Leading with Technology, June/July, 12 -17. https://eric.ed.gov/?id=EJ982840

31) Han L. (2012) : "Flipped Classroom Student Learning Checklist", Department of Teacher Education – Shippensburg University Page, Spring, Pennsylvania, USA.https://tch4902012mb7393.wikispaces.com/file/view/07d%20Flippe

32) ———— (2012):" Flipped Classroom Lesson Plan Rubric " , Department of Teacher Education – Shippensburg University Page, Spring, Pennsylvania, USA. https://tch4902012mb7393.wikispaces.com/file/view/07d%20Flippe

33) Heiman M. et .al (2014): " Thinking skills: How parents can help". Available at: www.nea.org/helpfrom/connecting/tools/thinking.html.

34) Jeffrey, L.et al. (2010): "The Thayer Method: A Novel Approach to Teaching Biochemistry "; Biochemical EducationVolume 22, Issue 1 US Military Academy, West Point, NY 10996, USA
http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/0307-4412%2894%2990154-6/pdf/

35) Jay S. (2015): "The Efficacy of a Flipped Classroom", for the Degree Doctorate of Education in Curriculum, McKendree University.

36) Johann H.& Christian F. (2016): **Das Inverted Classroom Modell**, Ikon VerlagsGesmbH, Wien, Österreich.

37) KileyB. (2015): " Evaluation Student Performance and Perceptions in a Flipped Introductory Undergraduate Biology Classroom". for the degree of Master of Science, University of Massachusetts, Boston.

38) Kelly B. (2014): "The Effects of Motivation on Achievement and Satisfaction in a Flipped Classroom Learning Environment", for the Degree of Doctor of Education, Northcentral University.

39) Lutz C.& Jenny C. (2016) : **Flipped Classrooms for Legal Education** ,Springer, Hong Kong, China.

40) Wolfgang M. (2011): **Methoden für den Unterricht: Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende**, Schöningh, Darmstadt, Germany .

41) Wilson V. (2014") :Education forum on teaching thinking skills report" www.seatland.gov.uk/.library3/education/ftts.03-asp

42) www.new-educ.com/la-classe-inversee

43) www.suhail3000.ahlamontada.net

44) www.schulportal-thueringen.de/thueringer-kompetenztests/

45) www.ifs.tu-dortmund.de/cms/de/Forschung/Gesamtliste-Laufende-Projekte/TIMSS-2015.html/

46) www.heise.de/newsticker/meldung/PISA-Studie-Deutschland-laesst-in-Naturwissenschaften-und-Mathe-nach-3560343.html

47) www.mathe-kaenguru.de/

48) www.thejournal.com/articles/2012/04/11/the-flipped-classroom.aspx

49) www.ostseeraeuberbande.de/wochenplan-mit-5-punkte-strategie